VISIT…

LANZAROTE
Caliente.COM

АКАДЕМИЯ НАУК КИРГИЗСКОЙ ССР

Е. В. НИКИТИНА

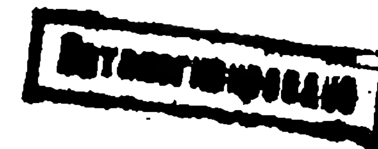
ФЛОРА И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ПАСТБИЩ И СЕНОКОСОВ ХРЕБТА КИРГИЗСКИЙ АЛА-ТОО

Фрунзе 1962

62-к69

АКАДЕМИЯ НАУК КИРГИЗСКОЙ ССР
ИНСТИТУТ БОТАНИКИ
Лаборатория систематики высших растений

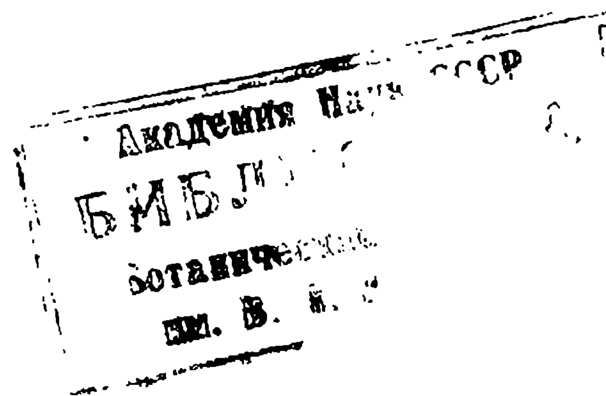
Е. В. НИКИТИНА



ФЛОРА И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ПАСТБИЩ И СЕНОКОСОВ ХРЕБТА КИРГИЗСКИЙ АЛА-ТОО

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК КИРГИЗСКОЙ ССР
Фрунзе 1962

Печатается по постановлению
Редакционно-издательского совета
Академии наук Киргизской ССР


Академия Наук СССР
БИБЛ
Ботаническ
им. В.

Ответственный редактор *И. Г. Корнева*

ПРЕДИСЛОВИЕ

В Киргизской ССР существенную роль для животноводства играют корма с природных пастбищ и сенокосов. По составу растительного покрова преобладают пастбища степного и лугово-степного характера, что обуславливает определенную роль овцеводства. Наличие лугов и луговых степей в ряде районов весьма важно для поголовья крупного рогатого скота как молочного, так и молочно-мясного направления.

Пастбища республики отличаются одной весьма важной особенностью — сезонностью в созревании и использовании. Различаются пастбища: весенние, летние, осенние и зимние, причем последние имеют примерно три миллиона гектаров. Обширные площади они занимают в высокогорьях (в субальпийском и альпийском поясах гор). Зимний выпас животных в Киргизии практикуется широко, но здесь следует подчеркнуть, что он может быть рентабельным только тогда, когда животные обеспечены вполне достаточной подкормкой (не менее двух килограммов сена в сутки на одну овцу), в противном случае пасущиеся животные не гарантированы от падежа из-за отсутствия корма во время больших снегопадов, метелей и гололедиц. Многовековое экстенсивное использование пастбищ республики несомненно повлияло на формирование их растительного покрова. Растения, непоедаемые животными, всегда имели преимущество перед хорошо поедаемыми в том отношении, что они сохранялись, обсеменялись и, таким образом, довольно усиленно размножались. Поедаемые растения также вырабатывали приспособления, помогающие им выживать в условиях интенсивного стравливания, и в годы с меньшей нагрузкой пастбища поголовьем животных эта группа растений оправлялась, усиливалась и местами довольно успешно угнетала группу растений непоедаемых. Многовековое экстенсивное пастбищное использование способствовало распространению непоедаемых или же слабопоедаемых растений, а следовательно, и за-

сорению пастбищ. Пастбищное содержание сельскохозяйственных животных всецело зависело от «милости природы», что далеко еще не ликвидировано и в настоящее время; между тем от нее успешно можно избавиться путем внедрения мероприятий по созданию в районах зимнего выпаса, особенно в высокогорьях, искусственных сенокосов и улучшением пастбищ. Но для этого нужно знать, какие изменения происходят в травостое в зависимости от способов использования, типа пастбищ и как управлять этим процессом, чтобы пастбища становились лучше, а корм питательнее. Такие знания необходимы в горных условиях, где коренное улучшение, то есть вспашка и посев далеко не везде возможны.

В данной работе излагаются результаты наблюдений и опытов на разных типах пастбищ хребта Киргизский Ала-Тоо. Эти исследования были первыми в Киргизии, положившими начало теоретической основе при изучении и разработке мероприятий по рациональному использованию и повышению продуктивности пастбищ и естественных сенокосов Тянь-Шаня, где коренное улучшение, как уже упоминалось выше, не везде возможно. В работе приводится наиболее полный флористический материал, чего ни в литературе, ни в ведомственных отчётах не было. Работа рассчитана на научных работников: геоботаников, луговедов и луговодов, пастбищников и вообще специалистов сельского хозяйства.

---

1. ИЗ ИСТОРИИ ИЗУЧЕНИЯ ФЛОРЫ И РАСТИТЕЛЬНОСТИ ХРЕБТА КИРГИЗСКИЙ АЛА-ТОО

Опубликованные данные по флоре и растительности хребта Киргизский Ала-Тоо немногочисленны, а их обобщения отсутствуют совсем.

Первые сведения по восточной оконечности хребта дал П. П. Семенов (99), который в 1856 г. проехал через перевал Кастек в Чу-Илийских горах, спустился в Чуйскую долину и по ущелью Боом вышел к озеру Иссык-Куль.

В 1864 г. хребет посетил Н. А. Северцов (97, 98), который отметил наличие чернозема и прекрасные луговые пастбища по северному склону, нижнюю границу распространения ели в Иссык-Атинском ущелье (5300 футов над ур. м.), ковры незабудок в предгорьях и некоторые другие черты природы хребта.

А. Регель (88) в восьмидесятых годах прошлого столетия отметил, что Александровский хребет (наименование хребта Киргизский Ала-Тоо в прошлом) считается родиной «Моисеевой палочки» — Abelia corymbosa, которую местное население называет «аса-муса», что значит посох Моисея. Кроме того, он дал описание цветущей весенней растительности в районе села Кара-Балты.

В 1902 г. В. В. Сапожников, проф. Томского университета, следуя с экспедицией в Центральный Тянь-Шань, в районе Кок-Мойнока производил описания растительности и сборы гербария.

В 1903 г. хребет Киргизский Ала-Тоо посетил В. И. Липский (50). Маршрут его начинался от г. Аулиэ-Ата (ныне Джамбул). По предгорьям он доехал до сел. Мерке, откуда поднялся на хребет, перевалил его, спустился в долину р. Талас, поднялся на урочище Сусамыр, на обратном пути по р. Ак-Су спустился в Чуйскую долину, проследовал по ней до г. Пишпек, села Токмак и через перевал Кастек проехал в г. Верный (ныне Алма-Ата). Свои наблюдения по хребту он опубликовал в известной работе: «По горным областям русского Туркестана (Тянь-Шаня)».

В 1909 г. ботаники экспедиции бывшего Переселенческого управления О. Э. Кнорринг и З. А. Минквиц (36) дали описание растительности и ее размещения по вертикальным поясам (вертикальную поясность) западной части северного склона хребта до р. Кара-Балты.

В 1912 г. Б. К. Шишкин в составе экспедиции, возглавляемой В. В. Сапожниковым (96), сделал заезды от г. Токмака на юг по р. Шамси, ее притоку Куль-Тер и по р. Иссык-Ата и дал описание растительности по маршруту.

В 1916—1917 г. В. П. Кушниренко (47), работавшей под руководством В. Н. Сукачева, было сделано описание растительности горы Шекуле.

Отдельные сведения о флоре и растительности хребта Киргизский Ала-Тоо имеются в работах М. М. Советкиной (100, 102), Е. П. Коровина (39, 42), М. Г. Попова (75, 83), Н. В. Павлова (74), Н. И. Рубцова (90, 92), И. Т. Васильченко (14), И. В. Выходцева (15, 16) и др.

По южному склону хребта обследований и опубликованных материалов о результатах их меньше, чем по северному. Этот склон посещался недостаточно, по существу лишь попутно при обследовании сопредельных территорий.

В 1908 г. Л. И. Прасолов с ботаником Р. Ю. Рожевиц (95) спустились по долине р. Каракола Западного (Сусамырского) до его устья. По южному склону хребта они сделали заезд в бассейн р. Ак-Су.

В 1909 и 1912 гг. долину р. Сусамыр посещали С. С. Неуструев и ботаник О. Е. Кнорринг.

Прекрасная долина реки Сусамыр приковывала внимание многих исследователей, ей посвящены яркие описания, но сухой некрасочный южный склон хребта Киргизский Ала-Тоо, по-видимому, не привлекал к себе и посещался обычно проездом.

В 1925 г., с 5 июля по 25 августа, под руководством Р. И. Аболина при участии М. М. Советкиной в верхнем бассейне р. Талас и в долине р. Сусамыр работала геоботаническая экспедиция. Основное внимание было уделено западной части Сусамырской долины и хребту Таласский Ала-Тоо. На южном склоне хребта Киргизский Ала-Тоо обследовались в основном шлейфы и нижние части склонов. Всего сделано 11 описаний, одно из них на альпийском лугу. Эти описания приведены в работе Аболина Р. И. и Советкиной М. М. «Горные пастбища Талас-Сусамырского района Киргизской АССР».

В 1926 г. экспедиция Р. И. Аболина и М. М. Советкиной по поручению Особой комиссии ВЦИК по землеустройству

южных областей Казахской ССР и Киргизской АССР (ныне Киргизской ССР) обследовала растительность Нарынского кантона Киргизской АССР. Работы экспедиции продолжались с 13 мая по 26 сентября. Экспедиция 28—29 мая проехала ущелье р. Шамси, 30 мая — перевал Шамси. Эти три дня были посвящены исследованию северного склона хребта Киргизский Ала-Тоо. 30 мая экспедиция спустилась в бассейн Кочкорской долины. 31 мая она обследовала долины рек Шамси (южной) и Кочкора; 4 июня — ущелье р. Бурхан на южном склоне хребта; 9 июня — долину р. Шамси (южной), горы Орток и Таш-Мойнок. Таким образом, на восточном конце южного склона хребта экспедиция работала три дня, на южном Сусамырском склоне — в течение 11—14 июля. Имеется 11 описаний этого склона. Материалы экспедиции опубликованы в работе М. М. Советкиной «Растительность юго-западной части Центрального Тянь-Шаня в пределах Нарынского кантона Киргизской ССР и её кормовые запасы».

Гербарные сборы в хребте Киргизский Ала-Тоо производили и другие исследователи, в частности: А. М. Фетисов (1881 г.), М. В. Фрунзе и С. Аронович (1903 г.), студенты: В. А. Абрамов, В. И. Ковалева и Бегак (1904 г.), В. С. Титов (1914 г.), Е. П. Коровин (1922 г.), М. Г. Попов и Е. А. Моисеева (1924 г.), П. С. Массагетов (экспедиция Химико-фармацевтического института), Г. И. Иголкин (Институт каучука и гуттаперчи — 1930—1931 г.), Б. Н. Овчинников (1938 г.), А. А. Шахов и Е. А. Дояренко, лесоустроительные партии и другие, но их материалы не опубликованы, а гербарные сборы находятся вне Киргизии.

В 1956 г. Ботаническим институтом им. В. Л. Комарова АН СССР и Советом по изучению производительных сил АН СССР (Арало-Каспийской комплексной экспедицией) под редакцией Е. М. Лавренко и Л. Е. Родина издана «Карта растительности Средней Азии» (33), масштаб 1 : 1 000 000 (8), в которой нашла отражение и растительность Киргизской ССР (автор И. В. Выходцев).

С организацией научных учреждений в Киргизской АССР (1927 г.) начались геоботанические исследования ее территории силами местных ботаников и накопление гербарных материалов в самой республике — в г. Фрунзе.

По хребту Киргизский Ала-Тоо (в пределах Киргизии) проведены следующие работы:

1927 г. — Изучение растительности бассейна р. Туюк в Иссык-Атинской лесной даче (Е. В. Никитина, от Томского госуниверситета и Краеведческого музея в г. Фрунзе).

1928 г. — Обследование растительности пастбищ южного склона хребта Киргизский Ала-Тоо в границах Кочкорской и Каройской волостей, т. е. со стороны Кочкорской и Таласской долин. Исполнители: И. В. Выходцев и Е. В. Никитина.

1929 г. — В. В. Дробов со студентом С. Н. Кудряшовым вели геоботаническое обследование крайней западной оконечности хребта Киргизский Ала-Тоо и Ичкеле-Тоо (Материалы не опубликованы).

1929—1930 гг. — И. В. Выходцевым и Г. Д. Матушкиным при участии Е. В. Никитиной проведено почвенно-геоботаническое обследование богарных земель хребта Киргизский Ала-Тоо, расположенных в предгорном и низкогорном поясах хребта.

1930—1931 гг. — Е. В. Никитиной проведена экспедиция по выявлению лекарственных, дубильных и других полезных растений по северному склону хребта Киргизский Ала-Тоо от р. Аспара до восточного конца хребта (Кызыл-Омпул) включительно. В том же, 1931 г., И. В. Выходцевым и Е. В. Никитиной проведено крупномасштабное геоботаническое обследование водоразделов рек Кегеты—Шамси—Кызыл-Су по северному склону хребта.

1932 г. — По заданию Управления землеустройства И. В. Выходцев и Д. П. Степаненко прошли маршрутом по южному склону хребта Киргизский Ала-Тоо от сел. Кочкорка до устья р. Каракола Западного (Сусамырского).

1933 г. — Экспедиционными отрядами в составе И. В. Выходцева, М. М. Советкиной и др. было проведено геоботаническое обследование земельных наделов совхозов: Кочкорского (М. М. Советкина на южном склоне хребта Киргизский Ала-Тоо), «Шамси», «Кегеты» и «Кок-Мойнок»—на северном (И. В. Выходцев).

1936 г .— По заданиям Управления землеустройства Киргизской ССР под руководством И. В. Выходцева было проведено кормово-геоботаническое обследование почти всего северного склона хребта Киргизский Ала-Тоо и западной части южного до верховьев р. Талас. Работали: И. С. Виноградов, Л. Ф. Шумаева, В. И. Вандышева, А. Н. Гусарова, Л. И. Попова, Е. В. Михайлова, Н. И. Якубова и др. Был собран значительный гербарий, описательный и картографический материалы.

1937 г. — По тем же заданиям под руководством И. В. Выходцева аналогичные работы велись по южному склону хребта в бассейне рек Кочкор и Каракол Западный или Сусамырский.

Обследование вели: В. А. Сорокина и др. Был собран также значительный гербарий, описательный и картографический материалы, но в описаниях приводится мало видов.

1941—1942 гг. — Е. В. Никитина выявляла распространение инсектисидных растений.

1941 г — О. Э. Неуструева изучала растительный покров района будущего Орто-Токойского водохранилища.

1942 г. — В. И. Вандышевой частично обследовался южный склон хребта в урочище Сусамыр и была составлена мелкомасштабная карта, однако списки растений очень краткие и в основном взяты из работы Р. И. Аболина и М. М. Советкиной по Сусамыру.

1944 г. — Е. В. Никитиной проводились систематические сборы растений по хребту Киргизский Ала-Тоо.

1946—1948 гг. — Е. В. Никитина изучала растительность на водоразделе рек Аламедин и Туюк.

1943—1945 гг. — В Иссык-Атинской лесной даче три года велись геоботанические обследования преподавателем Киргоспединститута А. Г. Головковой.

1949—1959 гг. — Флористические и геоботанические экскурсии по предгорьям хребта проводили Е. В. Никитина, И. В. Выходцев, В. И. Ткаченко, Л. И. Попова, Р. А. Айдарова, А. У. Убукеева и др.

1951—1955 гг. — И. В. Выходцев в течение пяти лет в разные вегетационные сроки посещал южный склон хребта Киргизский Ала-Тоо в бассейне р. Каракола Западного и производил геоботанические описания и флористические сборы.

1954 г. — Ботаники Киргизского филиала АН СССР Р. А. Айдарова, Л. И. Кащенко провели геоботаническое обследование сенокосов совхоза «Шамси» по реке того же наименования.

1955—1959 гг. — Е. В. Никитина вела детальное флористическое изучение предгорий хребта в урочищах: Паспельдык, Беш-Кунгей и Турбашад. При этом выявлен ряд интереснейших флористических объектов.

Пастбищно-мелиоративный трест Киргизской ССР в течение 1948—1954 гг. провел геоботанические обследования и паспортизацию пастбищ колхозов, имеющих наделы по се-

верному и южному склонам хребта Киргизский Ала-Тоо (руководитель ботанической части В. И. Вандышева). Отчеты этих исследований для флористических работ недостаточны, так как списки ограничиваются самыми обычными широко известными видами.

1959—1960 гг. — Е. В. Никитиной обследованы восточный конец хребта — горы Кызыл-Омпул, нижний бассейн речки Байдамтал и ущелье Боом (по р. Чу).

Кроме экспедиционных геоботанических исследований велось и стационарное изучение растительности хребта Киргизский Ала-Тоо.

В течение 1932—33—34—35 и 1937—1938 гг. в хребте на водоразделах рек Аламедин—Ала-Арча и Ала-Арча—Делaламыш автор проводил стационарное изучение растительности:

на шлейфе предгорий Беш-Кунгей — полынно-эфемеровой полупустыни;

на предгорьях Беш-Кунгей — сарындызово — злаковой, типчаково-полынной и ковыльно-полынной степей;

на горе Паспельдык — типчаковой степи;

в урочище Чон-Курчак — трех разностей высокотравных лугов, субальпийского флёмисового луга и горной типчаковой степи;

на хребте Узун-Гыр — альпийского луга и альпийской степи.

Таким образом, был взят геоботанический профиль хребта на водоразделах вышеуказанных рек. На этом стационаре выявлялись: ботанический состав изучавшейся растительности, фенология видов, динамика накопления наземной травяной массы, динамика химического состава трав, влияние разных сроков и частоты снятия травяной массы на урожайность и состояние растений, динамика пластических веществ в органах запасов, отавность, поедаемость растений сельскохозяйственными животными в разные сроки суток и сезона и другие элементы. Основные данные этого стационара автором опубликованы в ряде статей и в книге «Некоторые закономерности отрастания многолетних травянистых растений сенокосов и пастбищ Киргизской ССР», г. Фрунзе, 1941.

В течение 1933—1934 гг. в верхнем бассейне р. Ала-Арча на ур. Тепши Д. П. Степаненко были проведены стационарные наблюдения по продуктивности субальпийских шимюровых (флёмисовых) лугов и субальпийской типчаковой степи.

1935—1936 гг. автор вел стационарные наблюдения над растительностью восточной оконечности хребта по профилю:

долина р. Чу — вершины хр. Кызыл-Омпул (восточная оконечность хр. Киргизский Ала-Тоо). Изучались волоснецовые луга, чиевники, ковылково-полынная полупустыня, типчаково-ковылковая и ковылково-типчаковая степи и альпийская степь. Выявлялся ботанический состав растительности, фенология растений, динамика массы трав и изменение их химического состава в течение вегетации, отавность, продуктивность зимних пастбищ в летний и зимний периоды, состояние животных в связи с изменением зимнего пастбищного корма. Некоторые данные этого стационара автором опубликованы в работе «Растительность горных зимних пастбищ западного побережья озера Иссык-Куль», г. Фрунзе, 1947.

В 1936 г. под руководством автора студенткой М. Лахиной проведены краткосрочные стационарные наблюдения в бассейне р. Кара-Балты, которыми были охвачены пырейно-разнотравная степь с волосоносным пыреем, субальпийский и альпийский луга. Велись фенологические наблюдения, выявлялась динамика травяной массы, отавность и продуктивность изучаемых пастбищ.

В 1946 г. под руководством автора геоботаником Л. И. Кащенко были проведены краткосрочные стационарные наблюдения в бассейне р. Аламедин на урочище Татыр. На типчаково-эстрагоновой степи изучалась фенология растений, динамика травяной массы и ее химического состава, продуктивность степи и влияние скашивания на рост и развитие эстрагона.

В 1946—1948 гг. в Иссык-Атинской лесной даче Г. Ф. Протопоповым исследовалось плодоношение ели Шренка.

В 1949—1950 гг. в бассейне р. Джарлы-Каинды в урочище Мокрая Буурлю под руководством И. В. Выходцева геоботаниками В. И. Ткаченко и Л. И. Кащенко было проведено стационарное изучение пырейно-разнотравной степи и высокотравного луга. Выявлялся: ботанический состав, фенология растений, динамика травяной массы, отавность и продуктивность исследованных пастбищ.

В течение 1951—1955 гг. под руководством И. В. Выходцева геоботаниками В. С. Шарашовой и И. Г. Корневой проведено стационарное исследование растительности южного склона хребта Киргизский Ала-Тоо в бассейне р. Каракола Западного (урочище Сусамыр). Объекты исследования: злаково-разнотравная лугостепь, типчаково-полынная степь и субальпийский луг. Материалы стационара опубликованы в книге И. Г. Корневой «Стационарные геоботанические исследования Сусамырской долины», Фрунзе, 1959, в статьях В. С. Шарашовой «Целинные степи и лугостепи по долинам

рек Сусамыр и Каракол Западный», Фрунзе, 1955, и Шарашовой В. С. и Проскурниковой Т. А. «Динамика запасных пластических веществ многолетних пастбищных растений Сусамыра», Фрунзе, 1958.

При обследованиях и стационарных работах ботаниками Киргизии, в частности автором, И. В. Выходцевым и др., по хребту собран довольно значительный гербарий, хранящийся в Институте ботаники Академии наук Киргизской ССР, имеется довольно много ведомственных кормово-геоботанических отчетов, но они не опубликованы и автором не использовались. Автору в большинстве случаев пришлось полагаться только на свои гербарные обработанные материалы и опубликованную литературу.

2. КРАТКИЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

На географической карте Киргизской ССР, несколько южнее её северной границы с Казахстаном, показан длинный хребет Киргизский Ала-Тоо (бывший Александровский). Он образует южный борт Чу-Таласской впадины, известной в своей восточной части под именем Чуйской долины. 260 *км* хребта (по длине) принадлежат территории Киргизии, а 200 *км* (северный склон западного конца) — Казахской ССР. Этот хребет относится к системе северных дуг Тянь-Шаня. Начинается Киргизский Ала-Тоо возвышенностью Тик-Турмаз у города Джамбула (бывший Аулие-Ата) и направляется на восток. Главный гребень в средней части имеет широтное направление; на восточном конце ясно выражен поворот на юго-восток. Заканчивается Киргизский Ала-Тоо на западном побережье озера Иссык-Куль. Формирование этого хребта началось в раннем палеозое, но современное его сооружение есть результат альпийского орогенеза и четвертичной денудации. Орогенез охватил не тольно неоген, но и весь четвертичный период до текущего геологического времени включительно. Известный знаток тектоники Тянь-Шаня В. А. Николаев в одной из своих работ утверждает, что в хребте Киргизский Ала-Тоо (71) «не только третичные, но и четвертичные отложения несут на себе следы несомненного проявления тектонических сил в недавнем прошлом. Они захватывают предгорные шлейфы как в Таласском Ала-Тау, так и в Киргизском хребте...». По мнению В. А. Николаева, тектонические движения в хребте происходили и после ледникового времени. Происходят они и в текущее время.

Чрезвычайную молодость тектонических процессов для восточной части хребта устанавливает Б. А. Федорович (112). Он указывает, что выражением современных тектонических движений являются землетрясения. Эпицентры некоторых из них находятся на восточном конце Киргизского Ала-Тоо.

С. С. Шульц (123) в своей работе о новейшей тектонике Тянь-Шаня пишет: «Таким образом, в Таласском Ала-Тоо и Киргизском хребте, как и в других районах Тянь-Шаня, новейшие тектонические движения, достигнув наибольшей интенсивности непосредственно после отложения третичной толщи, продолжаются и в течение всего четвертичного периода».

По В. А. Николаеву, хребет Киргизский Ала-Тоо представляет «альпийское сооружение» антиклинального характера; по С. С. Шульц — огромный антиклинорий, выраженный в рельефе — «одно из наиболее обширных поднятий Тянь-Шаня».

Отдельные части хребта имеют свои особенности геологического строения. Восточный конец Киргизского Ала-Тоо пропилен рекой Чу. Участок этой реки, до выхода из Боомского ущелья, относится к верхнему течению её (Б. А. Федорович, 112). В палеозое Туркестан был покрыт теплым морем с архипелагами островов. Это море Д. Наливкин (55) назвал Киргизским. Герцинская складчатость вызвала отступание моря. В оставшихся озерах и лагунах накапливались озерно-лагунные отложения. Наибольшее развитие континентально-лагунный режим имел в Восточном и Центральном Тянь-Шане (в том числе и в восточной части Киргизского Ала-Тоо). С середины или конца триаса район верховьев р. Чу, как и весь Тянь-Шань в целом, вступил в континентальную фазу развития. В уцелевших от отступания моря лагунах и озерах откладывались мощные осадки, заполняя эти водоемы.

На протяжении, по-видимому, всего мелового периода и палеогена происходило сглаживание и выравнивание палеозойского остова Тянь-Шаня. Совершалось это в тропических условиях. Происходило мощное накопление щебнисто-песчаных пролювиальных шлейфов, окрашенных в красные тона. Отложения заполнили западины рельефа, лагуны и озёра. В Иссык-Кульской и Кочкорской котловинах сохранялись озёра, которые то усыхали, и тогда в них отлагались соленосные свиты, то вновь обводнялись. Палеозойский массив превращался в пенеплен. Альпийский орогенез в неогене Тянь-Шань из пенеплена превратил в высокогорную страну. Некогда выполненные и сглаженные котловины стали вновь глубокими и замкнутыми, климатические условия — суро-

вее. Изменился характер осадков, заполнявших котловины; отложились мощные толщи красноцветных свит; С. С. Шульц выделяет «буамскую красноцветную толщу» под именем «Киргизского красноцветного комплекса»; И. М. Мушкетовым она называлась «буамской»; называли её и ханхайской или гобийской. В плейстоцене оформились новые озера. Воды, переполнившие котловины, сливались в реки, пропилившие разделяющие их хребты.

В это время существовали отдельно и имели различное направление верхняя и средняя Чу (последняя слагалась из Большого Кемина и Коморчека). Эти реки соединились в единый поток — современную Чу. Русло реки проходит то в междугорных широких долинах, то прорезает горные хребты, то попадает в котловины прежних замкнутых озерных ванн (например, урочище Капчигай в начале Боомского ущелья представляет бывший залив Иссык-Куля). Все это разнообразие указывает на существование самостоятельных бассейнов со своей гидрологической сетью. В четвертичный период эти чуждые части, благодаря интенсивным изменениям рельефа, объединились в одну речную долину.

В четвертичный период продолжалось изостатическое поднятие хребтов относительно грабенов. В результате образовались первые предгорья — «прилавки», «привалки» северного склона хребта.

Третичные свиты достигают различной мощности не только на восточном конце хребта, но и на остальном его протяжении. Так, например, мощность их по р. Кокджар-Су 450—500 *м,* по р. Норус — до 600 *м,* в районе р. Кара-Балты — до 740 *м.* Мощный разрез третичных отложений имеется в районе села Серафимовки. В третичных свитах представлены довольно ярко окрашенные красноцветные гипсоносные алевролиты, мергеля, глины, пески, суглинки; местами имеются пластовые залежи гипса. Эти отложения в хребте складчато дислоцированы. Непосредственно на них залегают местами соленосные третичные свиты. На западном конце Киргизского Ала-Тоо, по данным исследований В. А. Николаева (71), широко распространены палеозойские (карбоновые) и протерозойские образования, в которых представлены известняки, красные, красновато-коричневые и красновато-фиолетовые песчаники, конгломераты, переслаивающиеся со сланцами такого же цвета, или глинистые песчаники и песчанистые сланцы, мраморы, кварциты, амфиболиты.

В период альпийской складчатости этот конец хребта также претерпел поднятие, причем южное крыло поднятия

(южный склон) более пологое, а северное (северный склон) — более крутое.

Третичные отложения западного конца хребта выражены слабее, чем восточного, и на северном склоне они встречаются лишь останцами, на южном — чаще. Если взять полный разрез этих отложений, то в его основании под пластом базальных конгломератов лежат известняки, выше — глины и мергеля с прослойками конгломератов, а верхний горизонт свиты целиком сложен из конгломератов. Мощность третичных отложений увеличивается с запада на восток.

Интересны соотношения Киргизского Ала-Тоо с соседними хребтами — Заилийским Ала-Тау, Кунгей Ала-Тау, Терскей Ала-Тоо. На восточном конце с северо-востока на юго-запад между долинами рек Большого и Малого Кемина тянется диагональная перемычка Тара-Кеминского хребта, который отделяет Кеминскую впадину от Чу-Таласской депрессии и соединяет Заилийский Ала-Тау с Киргизским хребтом. На левом берегу р. Чу продолжением Заилийского Ала-Тау является хребет Терек-Джон и Окторкой. Они прилегают вплотную к Киргизскому Ала-Тоо, но сохраняют самостоятельность, отделяясь продольным грабеном р. Коморчек. С Терскей Ала-Тоо взаимосвязь такова: на восточном конце между котловиной озера Иссык-Куль и Кочкорской долиной имеется целая система второстепенных хребтов и грабенов между ними. По Б. А. Федоровичу, Кочкорско-Иссык-Кульская перемычка — горы Караго — представляет восточный конец Киргизского хребта, причленяющийся к Терскей Ала-Тоо и переходящий постепенно в предгорья южного берега озера Иссык-Куль.

Хребет Кунгей Ала-Тау, погружаясь на своем западном конце, переходит на левый берег р. Чу, но Киргизский хребет здесь не представляет его продолжения, а замещает Кунгей западнее Боомского ущелья. «Таким образом, отходя от системы Терскей Ала-Тоо..., Киргизский хребет вступает в строй северных цепей Тянь-Шаня» (С. С. Шульц). На западном конце, в истоках р. Талас, от Киргизского Ала-Тоо отходит Таласский хребет, относящийся в основном к западному Тянь-Шаню. От меридиана села Мерке Д. Наливкин относит Киргизский хребет к Каратавским дугам Тянь-Шаня. Таким образом, Киргизский Ала-Тоо связан с Заилийским Ала-Тау, с хребтами, окаймляющими котловину озера Иссык-Куль, Центральным Тянь-Шанем и через Таласский хребет и Кара-Тау — с Западным Тянь-Шанем. Несомненно, что такое положение Киргизского Ала-Тоо не могло не оказать влияния

на растительный покров и состав флоры хребта, являющегося как бы узлом, где встречается флора и растительность разных частей Тянь-Шаня.

3. ОРОГРАФИЯ И РЕЛЬЕФ

Являясь «одним из наиболее обширных поднятий Тянь-Шаня» (123), Киргизский Ала-Тоо начинается небольшой высотой Тик-Турмаз близ города Джамбула, повышается восточнее, достигая наибольшей высоты в отрезке рек Кара-Балты—Кегеты, а к востоку снова понижается. Наиболее высокие вершины находятся против города Фрунзе. В верховьях рек хребет изрезан глубокими ущельями с крутыми, нередко отвесными склонами, осыпями и выходами скал. Между главным гребнем и второстепенными хребтами, между грядами предгорий находятся котловины или долины большей или меньшей величины и на разных высотах над ур. м. Наиболее крупная серия последовательно понижающихся по направлению на запад котловин находится между первыми (северными) и последующими предгорьями. Эти котловины освоены земледелием и там находится ряд населенных пунктов. В предгорьях, сложенных осадочными породами (третичными, реже палеозойскими) имеется масса саев. Начинаются они у высоких склонов маленькими «чашами» или огромными «амфитеатрами» с почти голыми стенками. «Амфитеатры» изрезаны массой веерообразно расположенных рытвин, которые соединяются в основное русло, находящееся обычно в более или менее глубоком каньоне. По выходе на шлейф образуется конус выноса сая, представляющий груды камней, перемешанных с глиной и песком. Во время таяния снега весной и после ливней летом по саям мчатся мутные потоки воды, несущие камни разных размеров, глину и песок. В остальное время саи сухи. Северный склон хребта круче, чем южный, который довольно полого спускается к Кочкорской, Сусамырской и Таласской долинам.

Гребень хребта поднимается выше границы возможного распространения растительности. В истоках почти всех крупных рек, сбегающих с хребта, имеются ледники и снежники; всюду встречаются ледниковые троги, морены, небольшие ледниковые озерки, вода которых в зависимости от освещения, то лазурно-голубая, то почти черная, то стального цвета. Морены конечные и боковые то чисто каменистые, то плотно

задернованные, обычны в основном гребне и наиболее высоких второстепенных. Множество ручьев и речек формирует орографическую сеть наиболее крупных рек, достигающих долины. Реки северного склона и южного со стороны Кочкорской долины являются притоками реки Чу, но до нее обычно не доходят, так как разбираются по арыкам для орошения полей. Речки южного склона Киргизского Ала-Тоо: Баш-Ала-Арча, Джиламыш, Ала-Арча, Терек-Джиламыш, Сукулук и др. со стороны Сусамыра относятся к системе реки Нарын, а со стороны Таласской долины впадают в реку Талас.

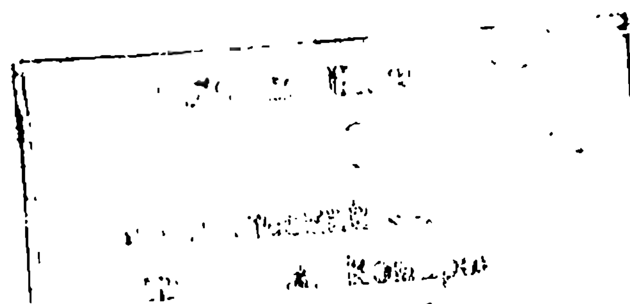
Маловодные и сравнительно спокойные (насколько может быть спокойной горная речка) зимой, весной и осенью—летом (половина июля—половина августа), в период таяния ледников, они становятся шоколадного или грязно-молочного цвета. С ревом и грохотом от сталкивающихся несущихся камней, с белой гривой вздыбленных волн мчатся они по ущельям. К утру сила потока несколько слабеет (ночью температура в горах ниже, и таяние ледников ослаблено).

20949

Сама Чу в паводок несет густую серо-голубоватую воду, грозно бурлит и крутит водовороты в теснинах Боомского ущелья, а выйдя из него на простор, широко разливается по многочисленным рукавам каменистой поймы.

Реки снежного питания во время таяния снега или после ливня в горах становятся шоколадными или красными и превращаются в довольно бурный поток, но не надолго. Не случайно ряд речек носит название Кызыл-Су — красная вода, Ак-Су — белая вода. Огромные запасы энергии таят в себе реки Киргизского Ала-Тоо, живительную влагу дают они садам и полям долины. Противоположную роль играют саи. Разрушение и смыв мелкоземистого слоя, образование глубоких «ущелий» с голыми или почти голыми склонами, огромные наносы камней и щебня на месте выхода сая из ущелья — вот результат их деятельности.

В Киргизском хребте, как и вообще в горных странах, имеет место явление «пастбищной эрозии». Склоны хребта опоясаны множеством дорожек, которые образуются в результате выпаса скота. Получается своеобразный ступенчатый мезорельеф. Состояние этих дорожек зависит от экспозиции склона, характера растительности, интенсивности пастбищного использования. Ширина и частота их в разных местах различна; это видно из следующих примеров:



1932 г.	1936 г.
Северный склон хребта Узун-Гыр в бассейне р. Аламедин. Альпийский луг. Дорожки не заросшие, на расстоянии 75—100 *см* друг от друга. Одна большая скотопрогонная тропа шириной 70—100 *см,* не заросшая.	Северный склон хребта Узун-Гыр в бассейне р. Аламедин. Альпийский луг. Выпас не производился с 1932 г. Все дорожки заросли кобрезией низкой и мятликом альпийским. Скотопрогонная тропа покрылась растительностью.

Урочище Кок-Мойнок.	Горы Кызыл-Омпул.
1936 г.	1960 г.
Северо-западный склон. Промежутки между дорожками 100—150 *см,* растения не засыпаны камнями.	Северо-западный склон. Подвергался сильному вытаптыванию. Промежутки между дорожками 50—75 *см* и сильно засыпаны камнями.

Таким образом, от характера склонов и интенсивности использования зависит характер размещения «пастбищных дорожек».

4. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Огромная разница высот между предгорьями и гребнем хребта и большая протяженность последнего с запада на восток обуславливают и большое разнообразие климатических и вообще физико-географических условий в Киргизском Ала-Тоо. Метеорологические станции располагаются, как правило, в населенной зоне. Чем выше горы, тем станции реже или их вообще нет, поэтому для высокогорий данных для характеристики климата очень мало и нередко приходится пользоваться показателями, вычисленными на основании соответствующих коэффициентов.

Первое климатическое районирование для Средней Азии дал Р. И. Аболин (1, 5). В Киргизском Ала-Тоо по этому районированию имеются следующие климаты в зависимости от высоты над уровнем моря.

1. Особо теплый (предгорья). Средняя температура лета 17—22°. Высота над ур. м. 1000 *м.* Степи и кустарники.

2. Теплый. Средняя температура лета 15—17°. Высота над ур. м. до 2200—2900 *м.* Субальпийские луговые степи с преобладанием ковыля, типчака.

3. Тепло-умеренный. Средняя температура лета 10—15°. Соответствует альпийскому поясу.

4. Холодно-умеренный. Средняя температура 5—10°. Высота 3900 *м*. Встречаются одиночные растения.

5. Холодный климат. Средняя температура лета 0—5°. Соответствует вершинам хребта до 4750 *м* над уровнем моря. Растительности нет.

6. Особо холодный. Средняя температура лета 0°. Сюда относятся отдельные пики.

Климатическое районирование Р. И. Аболина дает общую картину смены климатических поясов для всего хребта. Для характеристики отдельных его частей воспользуемся данными существующих станций. Приведем показатели количества осадков. (Они увеличиваются от западного конца на восток, достигая максимума между реками Ак-Су—Шамси, о чем свидетельствует табл. 1).

Таблица 1

Среднее годовое количество осадков, *мм*

Пункты наблюдений	Географическое положение	Абс. выс.	Осадки
Джамбул	У западного конца хребта	620	295
Мерке	Восточнее Джамбула, ближе к хребту	734	304
Сосновка	На правой стороне р. Кара-Балты по выходе ее из ущелья	1105,8	521
Байтык	Село с левой стороны р. Ала-Арчи по выходе из ущелья	1620	454
Воронцовка	Село у подножья горы Шекуле	1200	438
Арасан	Курорт. Правая сторона р. Иссык-Ата	1800	497
Туюк I	Правый приток р. Иссык-Ата	1600	539
Шамси	Поселок на р. Шамси	1230	516
Джиль-Арык	У входа в Боомское ущелье	1280	381
Кок-Мойнок	Станция в Боомском ущелье	1556	121
Рыбачье	Город на западном конце оз. Иссык-Куль	1616	107

Этот профиль охватывает подгорные покатости и предгорья, имеет вид извилистой линии и характеризует изменение годового количества осадков с запада на восток.

Второй профиль имеет мало точек, охватывает он высокогорья наиболее высокой части хребта (табл. 2).

Таблица 2

Среднее годовое количество осадков, *мм*

Пункты наблюдений	Географическое положение	Абс. выс.	Осадки
Ала-Арча	Истоки р. Ала-Арчи	3060	418
Туюк	Система р. Иссык-Ата	2800	773
Шамси	Верховья р. Шамси	3010	1013

Как видно из таблицы, количество осадков тоже возрастает с запада на восток. На Шамси оно особенно велико.

Для характеристики изменения количества осадков по вертикали приводим данные по двум профилям. Они относятся к высокой части хребта и пересекают лесо-луговой пояс в соответствующих лесных дачах. Табл. 3 содержит показатели профиля против г. Фрунзе.

Таблица 3

Среднее годовое количество осадков, *мм*

Пункты наблюдений	Географическое положение	Абс. выс.	Осадки
Г. Фрунзе	Чуйская долина	774	360
С. Воронцовка	Подножие горы Шекуле	1200	438
С. Байтык	Левая сторона р. Ала-Арчи	1620	464
Ала-Арча	Истоки р. Ала-Арчи	3060	448

По этому профилю имеется сравнительно небольшая разница в количестве осадков между нижней и верхней точкой, несмотря на то, что высота возрастает почти в четыре раза от г. Фрунзе до перевала Ала-Арча. Малое количество осадков на этом перевале метеорологи склонны объяснять местными инверсиями. Второй вертикальный профиль взят восточнее, по р. Туюку, правому притоку р. Иссык-Ата, в табл. 4 даны показатели по этому профилю.

Таблица 4

Среднее годовое количество осадков, *мм*

Пункты наблюдений	Географическое положение	Абс. выс.	Осадки
Туюк I	Долина р. Туюк, северный склон Киргизского Ала-Тоо	1600	539
Туюк II	То же	2260	570
Туюк III	—»—	2300	579
Туюк IV	—»—	2800	773

По туюкскому профилю возрастание количества осадков с высотой идет быстрее, чем по Фрунзе—Ала-Арчинскому.

При подъеме на 1200 *м* количество осадков возросло на 234 *мм*. Следует отметить, что в расположенной рядом долине р. Иссык-Ата, на высоте 1800 *м* над ур. м., выпадает 497 *мм*, а на Туюке, на высоте 1600 *м* — 539 *мм* осадков. Это, несомненно, зависит от характера долин. Долина Туюка узкая, глубокая, лесистая (еловый и арчовый лес), обращена на север; долина Иссык-Аты более открытая, местами уклоняется от чисто северного направления, менее облесенная. Этот пример показывает, что в горах даже близкие пункты могут иметь свой микроклимат.

Что касается распределения осадков по сезонам, то в горах преобладают весенне-летние осадки, так по Туюку I — 41% осадков выпадает весной, 34%—летом; по Туюку II — 44% — весной, 31 — летом; по Туюку III — 44 — весной, 30 — летом; по Туюку IV—29—весной, 42—летом; по Шамси—47— весной и 23 — летом; по Сусамыру 33 — весной и 35% — летом. Следует отметить, что по приведенным профилям наибольшее количество осадков выпадает на больших высотах. По многолетним наблюдениям Покровской географической станции в хребте Терскей Ала-Тоо, наиболее богат осадками тоже ледниковый пояс (А. Т. Кыдралиев), а не лесо-луговой, как это считалось раньше.

Если для северного склона есть некоторые данные метеорологических станций, то для южного склона таких данных очень мало. Имеется станция на Сусамыре, на абс. высоте 2091 *м*. Её показатели можно принять для нижней части склона Киргизского Ала-Тоо. Данные этой станции по осадкам приводим в табл. 5.

Таблица 5

Количество осадков по месяцам в среднем за 19 лет (1936—1955 гг.)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Средне-годовая сумма осадков
17	16	27	39	55	60	40	26	19	20	20	21	360

Общее количество осадков за год в среднем 360 *мм*, т. е. немного меньше, чем на Джиль-Арыке, но здесь нет иссушающих ветров.

Обратимся теперь к данным по температуре, имеющимся для Киргизского Ала-Тоо; их еще меньше, чем по осадкам, поэтому приходится использовать и вычисленные по коэффициентам, и, наконец, собственные наблюдения стационаров, работавших в хребте. А. С. Селоустьев на основании вычисленных градиентов по зондирующей станции Алма-Ата дает профиль средних температур за январь и июль, приведенный в табл. 6.

Таблица 6

Средние температуры

Название метео-станций, выс. над ур. м., *м*	Январь			Июль			
	Высота над ур. м, *м*						
	2000	3000	4000	2000	3000	4000	4500
Чон-Арык, 1113	—4,9	—8,4	—14,5	17,2	10,2	2,9	—1,6
Байтык, 1620	—4,1	—9,5	—15,6	15,5	8,5	1,2	—0,6
Токмак, 818	—4,6	—8,9	—15,0	17,0	10,0	2,7	—0,8
Арасан, 1800	—5,7	—10,0	—16,1	14,9	7,9	0,6	—2,9

Профили соответствуют высотам с 2000 *м* (т. е. с лесо-лугового пояса) до 4000 *м*. Наиболее низкие январские средние температуры по профилю против Арасана, наиболее высокие — по профилю против Чон-Арыка, т. е. по р. Ала-Арче. Наиболее высокие июльские температуры по профилю против Чон-Арыка, т. е. по Ала-Арче до 4000 *м* и наиболее низкие по профилю против Арасана. Выше 4500 *м* средние июльские температуры отрицательные по всем профилям.

В табл. 7 приводим данные метеостанции урочища Сусамыр для шлейфов южного склона хребта в Сусамырской части его.

Таблица 7

Средние месячные температуры воздуха за 19 лет (1936—1955 гг.)

Месяцы												Среднегодовая
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
—20,9	—19,1	—11,7	—1,9	8,4	10,8	13,3	12,6	7,6	1,0	—11,0	—19,5	2.6

Здесь самый холодный месяц январь, самый теплый — июль. Шесть месяцев в году имеют отрицательные температуры.

Для высокогорий северного склона использованы наблюдения стационара на урочище Чон-Курчак на выс. 1900 *м* над ур. м., которые приведены в табл. 8.

Таблица 8

Декадные средние температуры

Урочище Чон-Курчак									г. Фрунзе		
1934 г.			1935 г.			1937 г.			1937 г.		
декады											
I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Июнь											
—	—	13,9	—	13,0	11,3	—	14,3	11,0	18,77	22,7	21,3
Июль											
11,7	13,8	14,5	12,6	14,4	14,6	13,3	16,2	13,5	24,9	26,7	26,9
Август											
15,7	13,8	12,6	18,1	12,5	12,9	11,6	12,9	13,7	22,6	23,6	25,3
Сентябрь											
—	—	—	—	—	—	10,6	9,21	13,0	20,75	19,40	16,7

Максимальная температура была 19/VI — 26°, 16 и 25/VII — 19°, 2/VIII — 21°, 9/VIII — 23,5°, 12/VIII — 22,6°. Наиболее теплое время — вторая и третья декады июля и первая, реже вторая декада августа. Это же время и самое сухое. Так, в 1934 г. в июне было 12 дождливых дней, в первую декаду июля — 10, во вторую — 6, в третью — 4 дня. В августе в первую декаду—7 дней, во вторую—3, в третью—дождей не было совсем.

С 19 июня по 1 сентября было 20 дней с инеем во всех месяцах. 1934 г. был влажным. В горах на склонах «ожили» родники и давали воду. Снег за лето выпадал четыре раза.

В 1935 г. во вторую декаду июня было 5 дождливых дней; в третью — 3 дня; в первую декаду июля—5 дней; во вторую — 2; в третью — 5; в августе в первую декаду—1; во вторую — 0; в третью — 0. Лето 1935 г. было сухое. Родники скрылись и не давали воду. В июне был один иней, в августе — 6, в июле инеев не было совсем. Снег летом выпадал 2 раза.

Измерения температуры почвы показали, что на глубине 30 *см* колебания температуры слабые. На Чон-Курчаке в 1937 г. на высокотравном лугу на глубине 30 *см*, температура с 12,8° во второй декаде июня поднялась до 14,5° к третьей декаде, к первой декаде августа она достигла 15—16°, во второй снизилась до 13—14°; в третьей—поднялась до 15—16°, в сентябре с 13 снизилась до 12,4°. Наибольший процент относительной влажности был (100%) в дождливые дни. В остальные дни колебался в июне от 70 до 94; в июле — от 50—65 до 94; в августе от 20 до 85%.

Стационар в бассейне р. Джарлы-Каинды, расположенный в долине р. Мокрой Буурлю, характеризовал более сухую часть Киргизского Ала-Тоо, чем Чон-Курчакский. Средние декадные температуры стационара на Мокрой Буурлю приведены в табл. 9.

Таблица 9

Декадные средние температуры

Май	Июнь			Июль			Август			Сентябрь		
III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
					1949 г.							
	9,8	15,0	15,3	15,1	16,1	18,0	21,8	15,8	13,7	12,8	11,6	6,9
					1950 г.							
12,3	14,3	14,5	15,0	16,7	17,0	16,8	18,5	17,5	13,5	13,6	12,3	

Как и на Чон-Курчаке, наиболее жаркое время — июль и первая, а годами — и вторая декады августа. Максимальная температура в июле была 38,5°, а в августе — 31,8°. Это же время и самое сухое.

Наблюдения за температурой почвы на этом стационаре показывают, что на глубине первых 5 *см* температура от 10,4° с первой декады июня повышается к первой декаде ав-

густа до 18,6°, затем идет снижение. На глубине 20 *см* с 8° третьей декады мая почва прогревается ко второй декаде августа до 17,5—19,2°. Для северного склона восточного конца Киргизского Ала-Тоо показателей по температуре и осадкам мало. Ближайшая станция — Рыбачье — характеризует долинную часть. Среднее годовое количество осадков 107 *мм*, максимальное — 163, минимальное — 42. Средняя годовая температура января — 6,2°, июля — +18,2°. В Кок-Мойноке среднее годовое количество осадков 121 *мм*, максимальное—177, минимальное — 75. Характерной особенностью этой части хребта является сильный частый ветер, дующий со стороны Боомского ущелья. Местное название ветра «Улан». Часто, достигая силы урагана, он поднимает и несет тучи песка и дресвы, бросает все это на встреченные препятствия. Особенно часто он дует в феврале—марте. Улан прогоняет облака дальше на восток, к восточному концу озера Иссык-Куль, а западный конец котловины и восточный северного склона Киргизского хребта опустынены на шлейфах и остепнены в среднем и верхнем поясе гор. Южный склон восточного конца хребта носит такой же характер, т. к. влажные потоки воздуха не проникают за высокий гребень Киргизского Ала-Тоо. Остепнению способствует и очень сильное испарение влаги из почвы. В вегетационный период редкие дожди выпадают обычно в виде ливней. Уплотненная выпасом, не задернованная почва промачивается на шлейфах на 5—8 *см*, по северным склонам до 10 *см*. Большая часть воды просто скатывается. Вода, проникшая в почву, также быстро испаряется, чему способствует ветер. За 4 летних месяца на стационаре Кок-Мойнок почти не было безветренных дней. Он начинался когда солнце обогревало землю и продолжался до заката.

Для шлейфов южного склона восточной части Киргизского Ала-Тоо можно воспользоваться показаниями Кочкорской станции, месячные суммы осадков которой даны в табл. 10.

Таблица 10

Месячные суммы осадков, *мм*
(по многолетним данным станции Кочкорка)

Показатели	Месяцы												За год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Средние многолетние	1	3	9	21	36	37	39	40	16	6	4	4	196
Наибольшие	5	12	26	35	67	68	71	47	33	24	19	17	258
Наименьшие	0	0	0	2	15	15	19	2	4	0	0	0	118

Среднее годовое количество осадков больше, чем в Кок-Мойноке; больше всего выпадает их в мае, июне и июле. Зима бесснежная или малоснежная, как и на Кок-Мойноке. В сухие годы по полгода не бывает осадков совсем. Средние месячные температуры воздуха по Кочкорской станции даны в табл. 11.

Таблица 11

Средние месячные показатели температуры

Месяцы												За год
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
—11,8	—7,8	1,1	7,0	11,0	14,9	16,2	16,2	11,8	4,2	2,4	6,7	4

В отдельные годы температуры более низкие, например, 1934 г., и более высокие — 1935 г.

1934 г.

—20,0	—8,8	—1,2	6,6	10,1	15,4	15,0	14,8	9,1	2,5	7,3	6,8	2

1935 г.

—8,7	—8,2	2,5	8,2	12,3	15,9	16,2	16,4	12,9	5,9	0,9	7,3	5

Абсолютные минимальные температуры в январе до 36,1, в феврале — 32,1, в декабре — 22,7.

Таким образом, колебания температуры значительны, зимы довольно суровы.

Бесснежные суровые зимы обуславливают промерзание почвы, отчего многие виды многолетников (в частности, посевная люцерна) зимой очень повреждаются и частично выпадают совсем. Об условиях жизни, в каких обитают растения на южном склоне, можно судить по растительности. Доминирование сухостепных и степных травостоев, наличие нагорных ксерофитов, малая распространенность субальпийских и альпийских лугов, отсутствие леса — все это говорит о недостаточности увлажнения. Таким образом, температурные условия и обеспеченность влагой в разных частях хребта неодинаковы. Наиболее сухим является восточный конец. Сусамырская часть богаче осадками.

5. ПОЧВЫ КИРГИЗСКОГО АЛА-ТОО

В размещении почвенного покрова наблюдается вертикальная поясность, но в пределах пояса имеется большое разнообразие в зависимости от материнской породы, каменистости, увлажнения и микрорельефа (выпуклость или впадина).

Для восточного конца от шлейфов до высокогорий в связи с большой каменистостью склонов и шлейфов характерно наличие неразвитых почв. От низких предгорий до вершин главного хребта сменяются почвы серо-бурые, горные светло- и темно-каштановые, горные черноземы, горно-степные, торфянистые горнолуговые. Полнее всего, по количеству поясов выражена поясность почвенного покрова на северном склоне на участке Шамси—Кара-Балты.

Для долины Сусамыра почвоведом А. Джунушбаевым дается система, из которой приводим почвенные типы, свойственные южному склону Киргизского Ала-Тоо.

Типы почв и их высота над ур. м.	Подтипы почв
Горные каштановые 2100—2300 *м*	Горные светло-каштановые под полынно-типчаковой и полынно-типчаково-ковыльной степями Горные темно-каштановые под злаково-полынной степью
Горные черноземы 2300—2500 *м*	Горные черноземы под злаково-разнотравными и разнотравно-злаковыми лугостепями
Горно-степные почвы 2500—2700 *м*	Горно-темно-бурые под типчаково-разнотравной степью Горно-луговые черноземовидные под субальпийскими лугами
Горно-луговые почвы свыше 2700 *м*	Горнолуговые маломощные под альпийскими лугами Горнолуговые дерново-полуторфянистые под кобрезниками Горнолугово-торфянистые под горными сазами Горнолугово-степные под субальпийскими и альпийскими лугостепями
Луговые и лугово-болотные 2100—2300 *м*	Лугово-болотные маломощные под зарослями алтыганы Аллювиально-лугово-болотные под тугайными лесами и кустарниками

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ[1]

Разница физико-географических условий, имеющаяся в разных частях хребта Киргизский Ала-Тоо, позволяет наметить несколько участков, которые назовем: восточный конец, сусамырский участок, «луго-лесной» участок, западный конец хребта. Восточным концом назовем часть хребта примерно от реки Кызыл-Су до гор Кызыл-Омпул включительно, отрезок с правой стороны от р. Чу, южные склоны главного хребта и второстепенных, обращенные к Кочкорской долине. «Луго-лесной» участок — северный склон от р. Кызыл-Су и на запад до р. Ак-Су. Сусамырский участок — южный склон хребта, обращенный к долине Сусамыр. Западный конец — участок хребта от р. Ак-Су до Джамбула, включая северный склон (территория Казахстана) и южный склон (территория Киргизии), обращенный к хребту Таласский Ала-Тоо.

А. ВОСТОЧНЫЙ КОНЕЦ КИРГИЗСКОГО АЛА-ТОО

Как было отмечено в климатической характеристике, восточный конец хребта опустынен в нижней части и остепнен в средней и в верхней. На восточном конце Киргизского Ала-Тоо можно выделить следующие высотные пояса:

пояс шлейфов и низких гор с пустынными и полупустынными травостоями (1200—1600 *м* над ур. м.);

пояс средних гор (1600—2500 *м*) с доминированием степей, с пятнами высокотравных лугов и зарослей кустарников;

пояс высоких гор с доминированием субальпийских и аль-

---

[1] Обилие отмечалось по семибальной системе; во всей работе «покрытие» означает «истинную задернованность». Ярусы приводятся на момент полного развития травостоя, а не в динамике (за ограниченностью печатных листов); по этой же причине не включена характеристика сусамырской части южного склона и западного конца хребта.

пийских степей, с пятнами субальпийских и альпийских лугов, кобрезиевниками и нивальной растительностью.

При характеристике растительности восточного конца Киргизского Ала-Тоо отдельно выделим Боомское ущелье, так как в остальных частях хребта ничего подобного ущелью нет. Шлейфы, низкие и средние горы всех частей хребта выделяем в один раздел как пояс существующего или потенциального земледелия. Высокие горы выделяем в другой раздел как территории летних пастбищ в Киргизском Ала-Тоо.

Боомское ущелье

Вскоре за селом Быстровка начинается Боомское ущелье. В местах, где с запада в него входят боковые долины, имеются участки полынно-ковылковой полупустыни со следующим видовым составом растительности:

Название растений[2]	Обилие[1]	Ярус
1	2	3
Stipa capillata Ковыль-волосатик	2—3 гр.[3]	I
Andropogon ischaemum Бородач кровеостанавливающий	1—4	I
Stipa caucasica Ковылок кавказский	3—4	II—III
Cleistogenes squarrosa Змеевка растопыренная	2—3	III
Eragrostis pilosa Полевичка волосистая	2	III
Agropyrum pectiniforme Житняк гребенчатовидный	2 гр.	II
Acanthophyllum pungens Колючелистник колючий	2—3	II
Convolvulus tragacanthoides Вьюнок трагакантовый	2	II
Lagochilus keminsis	2 гр.	II

[1] Арабские цифры во всех списках видов в вертикальных столбцах обозначают обилие.

[2] Русские названия в дальнейшем не повторяются. Они приведены в частных списках потому, что опубликовать весь список растений Киргизского Ала-Тоо с латинскими и русскими названиями не представилось возможности. В конце дается лишь дополнение к ранее опубликованному списку.

[3] гр. — растение встречается группами.

1	2	3
Зайцегуб кеминский		
Artemisia compacta	2—3	II—III
Полынь плотная		
Ziziphora sp.	2 гр.	III
Зизифора		
Hedysarum Schischkinii	1	III—II
Копеечник Шишкина		
Heteropappus canescens	2	II
Гетеропаппус седеющий		
Kochia prostrata	1—2	II
Изень, кохия		
Clematis songorica		
Ломонос джунгарский (в маленьких саях)		
Caragana aurantiaca	1	II
Карагана оранжевая		

Ярусность: I ярус—30—40 *см;* II—20—25 *см;* III—3—10 *см.*

В этой полупустыне имеются участки: ковылково-полынные, ковылково-разнотравные, бородачово-ковылковые. Бородач в малозаметных понижениях, а также на участках, куда попадает сточная вода, разрастается целыми полянами, занимая и укрывая почву своей рыхлой дерновиной. В узких частях Боомского ущелья бросаются в глаза многочисленные и мощные отложения красноцветных толщ, выходы гранита и сланцев, многочисленные осыпи. Малое количество осадков, резкие колебания температуры, сильные ветры обусловили интенсивное механическое выветривание пород, развевание мелкоземистых продуктов и обилие крупнообломочного материала. Щебень и камни на шлейфах и в нижней части склонов покрыты пустынным загаром.

Голые осыпи чередуются с засоленными глинами. Соответственно пестроте субстрата пестра и растительность. Пятна со значительной задернованностью, созданной пыреем, волоснецом пушистоколосым и такими видами как подмаренник северный и настоящий, вики, сменяются взлобками, где растут Lagochilus, Acanthophyllum, Heteropappus, Goniolimon, Echinops, Eryngium, Halogeton, Salsola (последние на солонцеватых глинах). По берегу Чу заросли Clematis songo-

rica, Berberis integerrima, кое-где урюка, боярки, шиповника. По ущелью Коморчока встречается фисташка, но это вымирающий островок. По сухим водотокам — Perovskia abrotanoides группами; местами Inula grandis., много Arnebia.

Ближе к г. Рыбачье ущелье расширяется, предгорья отступают и между ними и рекой расположены шлейфы, а затем долина Чу с поймой. В пойме, в широких местах, имеются фрагменты тугая. Здесь растут ивы, а в травянистом покрове луговые травы — мятлик, полевица, вейник наземный, вика тонколистная, чина луговая и др., на влажных местах— камыш, ситники. В старицах и болотцах заросли Rumex pamiricus — щавеля памирского, издали бросающегося в глаза красноватой окраской соцветий и толстыми листьями. Местами встречаются фрагменты чиевников (Lasiagrostis splendens), парнолистник (Zygophyllum obliquum), астрагал тибетский(Astragalus tibetanus), галогетон (Halogeton arachonoideus), мышатник (Thermopsis lanceolata), волоснец пушистоколосый (Elymus dasystachys). В чиевниках или около них обычны группы чингила (Halimodendron halodendron), дерезы (Lycium dasystemum), жимолости Альберта (Lonicera Alberti), единичные группы облепихи (Hippophae rhamnoides); последняя ещё в 1931 г. образовывала густые заросли около реки, на островах и вокруг озера Иссык-Куль. Теперь облепиха осталась кое-где — её вырубали и выжигали, на местах зарослей остался чистый, сыпучий песок. Большие чиевники левого берега Чу, простиравшиеся почти до озера, сейчас уничтожены или деформированы, и чий имеет вид низких кустиков без генеративных побегов. Пятна чиевников остались к востоку от устья реки Байдамтала. Эти чиевники являются заповедниками для фазанов. Чий здесь выше роста человека, дерновины огромные, листья и стебли перепутываются между собой, создавая покров. По краю чиевника много чингила и селитрянки (Nitraria Schoberi). Пятна из нескольких дерновин чия встречаются в саях, в долинках между отдельными горками предгорий, поднимаясь довольно высоко (2200 *м* над ур. м.) как с северного, так и с южного склонов. Между шлейфами гор Кызыл-Омпул и рекой Чу на подгорной равнине раскинулась обширная площадь с волоснецово-вейниковыми лугами.

1. Волоснецово-вейниковые луга

Луга формируются на аллювиальных песчано-дресвянистых наносах с близким стоянием грунтовых вод, раньше они комплексировались с зарослями чия, занимая в этом комплексе понижения. Почва бурая лугово-сазоватая.

Весь участок принадлежит совхозу «Кок-Мойнок». На этой равнине находится и центральная усадьба совхоза, первые домики которого построены в 1935—1936 гг.; тогда же были сделаны первые посевы люцерны и посадка деревьев вдоль проведенного первого арыка. В настоящее время часть площади луга занята люцерником разных возрастов — от почти выпавшего и до нестарого с хорошей люцерной. Часть была разбита для сада, т. е. проведены арыки, оформлены междурядья; после гибели сада луг занял и эту площадь. Таким образом, вместо чиевников и отдельных участков луга, как было в 1935—1936 гг., теперь имеется обширная площадь сенокоса, частично созданного люцерником, частично — естественным лугом, возникшим под влиянием измененных человеком условий. Ботанический состав этого луга приводим в списке. В нем даны отметки обилия и встречаемости растений для 1936 и 1960 г.

При сравнении списков растений 1936 и 1960 г. видно, что видовой состав обогатился, особенно за счет бобовых, причем количество ядовитого термопсиса уменьшилось, но стало больше поедаемых бобовых. Люцерна, как одичавшая, стала встречаться не только в местах выпавших люцерников, но по арыкам и вдоль дорог. Интересно поведение эспарцета. Он широко культивируется в котловине Иссык-Куля, помимо посевов широко распространен теперь в естественных травостоях Иссык-Кульской котловины, главным образом, в восточной её части. Встречается он и на Кок-Мойноке на волоснецово-вейниковых лугах. Камыш около арыков имеет прямостоячие стебли, в остальных местах — стелющиеся. Состав луга не однороден, что зависит от неоднородности почвы — имеются щебнистые пятна, участки с повышенным содержанием соли; неоднороден полив — в западинках увеличенное увлажнение, как и на местах прежнего волоснецово-вейникового луга; на повышенных местах увлажнение недостаточное. На щебнистых местах, как на лугу, так и на люцерниках, травостой изрежен. Здесь обильно встречаются осот, мульгедий, сердечница ползучая (Cardaria repens), два парнолистника (Zygophyllum Rosovii на щебне и Z. obliquum на солонцеватых местах), кресс широколистный (Lepidium latifolium), астрагал тибетский и остролодочник образуют группы. При наличии засоления (содового) образует заросли лебеда центральноазиатская (Atriplex centralasiatica). На повышенных, но не щебнистых местах к волоснецу примешивается в значительных количествах пырей ползучий, люцерна серповидная, люцерна посевная, донник, солодка.

Видовой состав волоснецово-вейникового луга

Название растений	Обилие		Встречаемость		Ярусность		Фазы развития	
	1936	1960	1936	1960	1936	1960	цветение	созревание семян
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Elymus dasystachys Волоснец, кара-кияк	4	4—6	100	100	I	I	23.VI —11.VII	19.VIII
Calamagrostis epigeios Вейник наземный	2	2 гр.	100	75	I	I	9.VII	19.VIII
Hordeum brevisubulatum Ячменец короткоостистый, тыргыл	3	2	96	50	I—II	I—II	20.VI —11.VII	19.VII
Astragalus tibetanus Астрагал тибетский	3	3—4 гр.	100	100	IV	IV	26.VI —11.VII	19.VIII
Oxytropis melanotricha Остролодочник черноволосый	-un	3—4 гр.	10	90	IV	IV	11.VII —	—
Phragmites communis Тростник, камыш	2	2—3	100	80	I—II	II—IV		
Lasiagrostis splendens Чий блестящий (обыкновенный)	1—2	1—2	16	10			10—14 VII	29.VIII
Agrostis alba Полевица белая	1	2	5	50	I	I		

Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Andropogon ischaemum								
Бородач кровеостанавливающий	—	2 гр.						
Potentilla multifida								
Лапчатка многодольчатая	1	2	5	70				
Potentilla anserina								
Лапчатка гусиная	1	2	60	25	IV	IV	11.VII	
Thermopsis lanceolata								
Мышатник ланцетный	2	1 гр.	15	10	II	II		
Glycyrrhiza glabra								
Солодка гладкая, кызылмия	1	1	5	5	II	II		
Onobrychis arenaria								
Эспарцет песчаный (сорт иссык-кульский)	—	1	—	5	I—II		11.VII	
Medicago falcata								
Люцерна серповидная	—	2—3 гр.	—	50		III—II		
Medicago sativa								
Люцерна посевная	—	2—3 гр.	—	80		I—II	11.VII	
Geranium collinum								
Герань холмовая	1	2—4 гр.	30	90		II—IV	11.VII	
Glaux maritima								
Млечник приморский	1	1	30	30	IV	IV	29.VI	
Salsola pestifer								
Солянка-чума, куурай	1	2	20	30	II	II		

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Mulgedium tataricum Молокан, мульгедий, сютьтекен	2	2	20	20	II	II	21.VII	2.IX
Cirsium incanum Бодяк бело-войлочный	—	1—2 гр.	—	40	—	I—II		
Sonchus paluster Осот болотный	—	2	—	40	—	I—II	11.VII	
Rumex pamiricus Щавель памирский	—	2	—	40	I	I		
Agropyrum repens Пырей ползучий	1	2 гр.	—	40	—	I		
Melilotus officinalis Донник лекарственный		2		40	I	I		
Lotus frondosus Лядвенец облиственный	—	1	—	10	—	III—IV	11.VIII	

Подавляющее большинство площади — злаковый луг с волоснецом пушистоколосым. Истинное покрытие 80—95%.

Во время цветения волоснеца в I ярусе находится невыколосившийся вейник, пырей, полевица, во II — люцерна, солодка, в III — более низкорослые экземпляры люцерны и солодки, герань, лапчатка, астрагал тибетский, в IV — листья герани, млечник стелющийся, остролодочник. Ко времени созревания семян волоснеца полностью развиваются чий, камыш, вейник, осот, бодяк и выходят в первый ярус.

Воздействие человека на данный участок проявилось в трех направлениях: 1) выжигание чиевников; 2) распашка и посев люцерны и огородных культур; 3) полив целинных участков.

После выпада люцерны, оставления распаханной площади из-под овощных и зерновых в качестве залежи и полива чиевников, территорию занимает волоснец, создается волоснецово-вейниковый, волоснецово-разнотравный, волоснецово-бобовый участок луга. В целом создаются сенокосы, которых почти не было в 1935—1936 гг., если не считать небольших площадок такого луга, существовавших в то время. Урожайность[1] сенокоса в его естественном состоянии и изменения ее за сезон представлены в табл. 12.

Таблица 12

Динамика сухой массы в *ц/га* (при срезании на 7 *см* высоты, по двум сезонам)

Дата укоса	22.V	8 VI	23.VI	2.VII	14.VII	9.VIII	29.VII
Сухая масса	3,2	9,4	17,3	18,36	19,3	18,7	16,0

В составе травостоя доминируют злаки, особенно в начале вегетации, которую они начинают раньше других видов. Бобовые составляют в период их полного развития около 30% всей массы. Разнотравье слагается из плохо поедаемых и непоедаемых видов (табл. 13).

Для установления оптимального срока сенокошения лугов данного состава проанализируем динамику химического состава и массы. Изменения в содержании питательных веществ в сухой траве видны из табл. 14.

Сопоставляя динамику массы и химического состава, видим, что сбор протеина и белка с гектара при пересчете на воздушно-сухое вещество выразится на 22.V — 0,63 *ц*, 8.VI—

[1] Данные стационарных наблюдений относятся к 1935—1936 гг. Стационар на Кок-Мойноке работал вегетационный период 1935 г. и полностью 1936 г.

Таблица 13

Изменение участия кормовых групп в составе сухой массы, %

Название фракций \ Дата укоса	22.V	8.VI	23.VI	2.VII	14.VII	9.VIII	29.VIII
Злаки	91,2	84,4	70,5	67,0	67,5	68,0	73,6
Бобовые	8,3	14.2	27,6	31,0	31,0	31,5	25,5
Разнотравье	0,5	1,4	1,90	2,0	1,5	0,5	0,9

Таблица 14

Динамика химического состава волоснецово-вейникового луга (1936 г.)

Дата укоса	Гигроскопическая вода	В абсолютно сухом веществе, %						
		протеин	белок	жир	клетчатка	БЭВ	зола	масса *ц/га*
22.V	11,19	22,25	18,63	4,44	24,85	39,25	9,21	3,2
8.VI	10,45	18,56	14,10	4,21	27,16	41,61	8,16	9,4
23.VI	9,21	15,94	13,00	4,29	28,26	44,06	7,45	17,3
29.VI	9,26	12,31	10,88	3,47	28,77	48,44	7,01	18,36

1,56 *ц*, 23.VI — 2,5 *ц* и на 29.VI — 1,4 *ц*. Таким образом, наиболее питательное сено получается при скашивании во время полного колошения и зацветания волоснеца. В это время другие злаки еще не огрубели, цветут бобовые. Это бывает в нормальные годы в конце второй или половине третьей декады июня, а при запоздании развития растений, как это было в 1960 г., — во второй половине третьей декады июня или в первой декаде июля. Урожайность в это время около двух тонн, но ее можно увеличить, а качество корма улучшить, если еще непахавшиеся участки и старые выпавшие люцерники распахать и засеять кормовыми культурами.

2. Чиевники

Как уже сказано выше, от чиевников остались небольшие пятна, тогда как в 1935—1936 гг. они занимали значительные площади. Порядочная площадь чиевников имеется между г. Рыбачье и предгорьями на правом берегу р. Чу, но и здесь они сильно деформированы и угнетены. Не разрушенные выпасом небольшие площади чиевников, по сравнению с 1935—1936 гг., имеют следующий видовой состав.

Видовой состав чиевников

Название растений	Обилие		Встречаемость		Наступление основных фаз развития		
	1936 г.	1960 г.	1936 г.	1960 г.	колошение	цветение	созревание семян
1	2	3	4	5	6	7	8
Lasiagrostis splendens Чий блестящий	4	2—3	100	60	22.VI	10—14.VII	1.VIII
Elymus dasystachys Волоснец пушистоколосый, кияк	2—3	2	56	30	2.VI	21—28.VI	12.VIII
Phragmites communis Тростник обыкновенный	2—3	1—2	50	30	1—10.VII	11.VIII	2.IX
Chenopodium album Марь белая, шора	2	2	40	40			
Lepidium apetalum Кресс безлепестный	1	1	5	5		21.VI	
Lepidium latifolium Кресс широколистный	1	2	5	10		21.VI 11.VII	
Potentilla multifida Лапчатка многодольчатая	1	2	36	40	21.VII	2.IX	
Thermopsis lanceolata Мышатник, сары-мия	2	1—2	52	20	21.VI	1.VII	29.VIII
Astragalus tibetanus Астрагал тибетский	2	1	60	20	21.VI	1—10.VII	10.VIII

1	2	3	4	5	6	7	8
Zygophyllum obliquum							
Парнолистник косой	2	2					
Clematis songorica							
Ломонос джунгарский	1	1	10	10			
Acroptilon picris							
Горчак розовый	1						
Artemisia dracunculus							
Эстрагон, шириал-джин	1	1	5	10	11.VII		21.VIII
Artemisia transiliensis var. boamensis		1		5			
Полынь боомская							
Artemisia compacta							
Полынь плотная	1			5			
Mulgedium tataricum							
Мульгедий татарский	1		24		1.VII	13—21.VII	2.IX

Состав чиевников изменился мало. Увеличилось несколько засорение их. На равнинных участках чиевники доживают последние дни.

I. ШЛЕЙФЫ, НИЗКИЕ И СРЕДНИЕ ГОРЫ

3. Полынно-ковылковая пустыня

На шлейфах, конусах выносов, в нижней части склонов на восточном конце Киргизского Ала-Тоо широко распространена полынно-ковылковая пустыня. Встречается она на каменисто-щебнистых неразвитых серо-бурых почвах на высоте 1600—1900 *м* над ур. м.

Поверхностная кровля каменисто-щебнистая. Почвенный покров недоразвит и в своем профиле рисуется следующим образом.

Глубина горизонта в *см*	Описание горизонтов
0—10	Светло-серый, в мелкоземистой части чешуйчато-пластинчатый, местами скелетный, в целом защебненный. Обильные корни.
10—60	По окраске близок к предыдущему и в такой же степени защебнен и каменист. На нижней поверхности камней выцветы карбонатов.
60—70	Светло-серый, со слабым охристым оттенком, скелетный, с 60 *см* песчанистый. Корни травянистых растений отсутствуют.
70 и глубже	Камни и щебень.

Вскипание почвы от HCl наблюдается с поверхности и на всю глубину разреза.

В этом каменисто-щебнистом субстрате корни травянистых растений располагаются в основном в первых 10 *см*, глубже наблюдается резкое уменьшение их (табл. 15).

Корни кустарников проникают глубже взятого почвенного разреза.

Как видно из таблицы, на второй год опыта на одной и той же площадке оказалась меньшая масса корней в 1000 $см^3$. Причина заключается в следующем: в первый год опыта на площадке травостой отчуждался 2 раза. Ассимилирующий аппарат не имел возможности накопить достаточно запасных

веществ, корни голодали и не разрастались, в результате этого уменьшилась их масса, а на самой площадке на этих местах трава почти не отрасла. Вот почему при использовании этих пастбищ больше одного раза в сезон наблюдается выпад растений и образование голых щебнистых пятен.

Таблица 15

Распределение корней по горизонтам

Показатели	Глубина горизонта, *см*				Год наблюдений
	0—10	10—20	20—30	30—40	
Вес сухих корней	26,5	3,38	2,39		Первый
В 1000 $см^3$ почвы	18,9	4,5	1,75	Камни	Второй
То же в % к общей	82,12	10,47	7,41		Первый
массе корней	75,15	17,89	6,96	Камни	Второй

Видовой состав травостоя беден. За время с 1936 по 1960 г. он явно не изменился на большей части площади, лишь старые дерновинки ковылка сменились молодыми. Там, где оформились дороги, где прогонялось много скота, травостой угнетен. Кустарники близ населенных пунктов беспощадно уничтожаются на топливо, даже караганы, несмотря на их колючесть. Дело в том, что при выпасе по карагановым зарослям овцы теряют много шерсти, остающейся на колючках. Клочки шерсти можно видеть почти на любом кустике караганы.

В 1960 г. уменьшилось количество кустарников даже по сравнению с 1959 г. Заметное отрастание растений происходит в начале апреля.

Ковылок колосится в начале июня, к половине июня самоопыляется и завязывает плоды, к созреванию которых засыхают листья. Обычное осеннее отрастание ковылка начинается в октябре, однако при наличии дождей—и в конце июля, как это было в 1936 г. В 1960 г., в половине июля, ковылок был засохшим. Полынь цветет в конце августа. От хода вегетации зависит и накопление массы, которая наибольшей величины достигает в начале июля, когда у ковылка завязались плоды, а у полыни много побегов, и разнотравье в полном развитии. Позднее, с наступлением засушливого периода, ковылок засыхает, а полынь приостанавливает побегообразование; общая масса снижается. Второй максимум наступает осенью и обусловливается новым подъемом побегообразования полыни. В октябре вегетация почти прекращается, сухие части растений обламываются, и общая масса резко снижается. Изменение мас-

Видовой состав растительности полынно-ковылковой пустыни

Название растений	Отметка обилия		Встречаемость		Ярусность	Размеры дерновин, 1960 г.	Количество их на 1 $м^2$, 1960 г.
	1936 г.	1960 г.	1936 г.	1960 г.			
1	2	3	4	5	6	7	8
Stipa caucasica Ковылок кавказский	4	4	100	60—100	I—III	4—10 *см* в диам.	до 20—30
Artemisia compacta Полынь плотная	4	4	80—90	80—90	I—III	5—8 *см* в диам.	до 52
Agropyrum pectiniforme Житняк, эркек	1	1—2	10	20	I		
Cleistogenes squarrosa Змеевка растопыренная	1	1—2	5	10	II		
Carex turkestanica Осока туркестанская	1	1—2	20	20	II		
Astragalus Borodinii Астрагал Бородина	1—2	1—2	10	10	III		
Lagochilus platyacanthus Зайцегуб плоскоигольчатый	2	2	40	40	I—II		
Allium Korolkovii Лук Королькова	2	2	50	50	I		

Ephedra intermedia Эфедра средняя, чикенда	2	2			над. яр.
Lappula microcarpa Липучка мелкоплодная	1	2	10	10	I—II
Sympegma Regelii Симпегма Регеля	2	1—2	10	5	над яр.
Convolvulus tragacanthoides Вьюнок трагакантовый	1	1	5	5	"
Helianthemum soongoricum Солнцецвет джунгарский	1	1	5	5	II
Reaumuria soongorica Реомюрия, купорек	1	1	5	5	
Kalidium caspicum Поташник каспийский	2	1	15	5	
Caragana aurantiaca Карагана оранжевая	2 гр.	1—2 гр.	20	10	над яр.
Allium oreoprasum Лук горный	1	1	5	5	I

Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8
Seseli Valentinae Сесели Валентины	**1**	1 un.	5	**5**	I		
Festuca sulcata Типчак желобчатый	un.	un.			III (листья)		
Kochia prostrata Изень, кохия	1—2	1—2	10	10	I		
Orostachys thyrsiflora Заячья капуста	un.	un.	5	5	III—II		
Eurotia ceratoides Терескен	1	1	10	10	I		

Высота ярусов: I—15—25; II — 10 — 12; III — 5—8 *см*.
Истинное покрытие — 30—40%.

сы в полынно-ковылковой пустыне приведено в табл. 21, а фракционного состава в табл. 16, из которой видно, что процент ковылка повышается до половины июня, т. е. до цветения, после чего идет падение его в силу хода вегетации. Процент полыни значителен весной и осенью перед её цветением. Разнотравье и остальные фракции не играют существенной роли.

Таблица 16

Изменение состава травостоя по фракциям за период вегетации

Дата взятия	Фракция укосов				
	ковылок	полынь	кохия и терескен	прочее разнотравье	бобовые
17.V	44,4	50,48	1,26	3,43	0,43
15.VI	42,0	48,0	7,6	1,5	0,9
25.VI	41,4	43,7	9,5	4,4	1,0
5.VII	41,5	47,0	8,5	2,7	0,3
15.VII	40,5	51,1	7,8	0,6	—
15.VIII	39,8	53,2	4,8	2,2	—
25.VIII	37,55	56,01	5,15	1,29	—

В целом ковылково-полынная пустыня существенно не изменилась. В 1960 г. на водоразделах двух больших саев наблюдалось массовое отмирание ковылка вследствие вымывания или выдувания мелкозема около дерновин; последние в виде медальонов возвышались корнями на 2—3 *см* над почвой. По периферии их были отдельные листья.

4. Растительность саев

Саи широко распространены как на северном, так и на южном склонах хребта и особенно их много в восточной его части. Условия для жизни растений здесь специфические. В русле сая имеется много «островков» — наносов песка и камней, высота которых различна. Одни заливаются водой, другие она обходит; террасы саев обычно обрывисты, под обрывами имеются наносы песка и дресвы, группы камней. Крутые и порой очень высокие борта сая защищают от ветра, и в сае теплее, чем на их водоразделах, больше влаги в субстрате, поэтому здесь больше всего встречается кустарников. Травянистая растительность соответственно условиям также образует группы с промежутками между ними. Как сельхозугодия саи бесполезны, но в них ютятся зайцы и лисицы, и в этом отношении они все же имеют какое-то значение.

Видовой состав растительности саев

Название растений	Обилие	
	1936 г.	1960 г.
1	2	3
Kalidium caspicum Поташник каспийский	3	1—3 гр
Sympegma Regelii Симпегма Регеля	2—3	1—2 гр.
Ephedra intermedia Эфедра средняя	3—4	2—3 гр.
Atraphaxis pyrifolia Курчавка грушелистная	2	2 гр.
Eurotia ceratoides Терескен	2—3	2
Caragana leucophloea Карагана светлокорая	3—4	2—3
Caragana aurantiaca Карагана оранжевая	1	1
Helianthemum soongoricum Солнцецвет джунгарский	1—2	1—2
Convolvulus tragacanthoides Вьюнок трагакантовый	1—2	1—2
Allium oreoprasum Лук горный	2	2
Lagochilus platyacanthus Зайцегуб плоскоигольный	2	2
Clematis songorica Ломонос джунгарский	2	2
Perovskia abrotanoides Перовския полынная	2	2
Artemisia compacta Полынь плотная	2	2
Cleistogenes squarrosa Змеевка растопыренная	2	2
Stipa caucasica Ковылок кавказский	2	2
Stipa macroglossa Ковыль крупноязычковый	1	1
Stipa orientalis Ковыль восточный	1	1
Cleistogenes Thoroldi	1	1

1	2	3
Змеевка Торольда		
Festuca sulcata	1	1
Овсяница желобчатая		
Agropyrum pectiniforme	1	1
Житняк гребенчатовидный		
Allium Korolkovii	1	1
Лук Королькова		
Arnebia tibetica	1	1
Арнебия тибетская		
Torularia Korolkovii	1	1
Четочник Королькова		
Orostachys thyrsiflora	1	1
Заячья капуста		
Setaria viridis	un.	un.
Щетинник зеленый		
Poa sp.	1	1
Мятлик		
Lasiagrostis splendens	1—2	1—2
Чий блестящий		

Сравнивая отметки обилия, видим, что уменьшилось обилие караганы, эфедры, поташника, терескена. Все вырублено на топку. Общее впечатление от саев вблизи населенных пунктов — опустыненность их — они стали голее, чем были раньше. Из особенностей биологии видов в саях надо отметить мощное развитие растений по сравнению с водоразделами между саями, обильное цветение у караган, неодновременное на разных сторонах одного и того же куста — южная уже отцвела, северная — цветет. Неодновременно цветут и кусты одного и того же вида. Эфедра обильно плодоносит обычно через год. «Плодов» бывает, так много что издали куст весь красный. Пышные кустики дает в саях зайцегуб.

5. Каменистая поташниково-симпегмовая пустыня

Распространена эта пустыня на шлейфах, обычно между конусами выносов. Почва серо-бурая, неразвитая, скелетная, покрыта камнями разных размеров и щебнем; хорошо выра-

Видовой состав поташниково-симпегмовой пустыни

Название растений	Обилие		Ярусы	Примечание
	1936 г.	1960 г.		
1	2	3	4	5
Kalidium caspicum Поташник каспийский	3	3	1	На сильно каменистых местах
Sympegma Regelii Симпегма Регеля	2	2	1	
Ephedra intermedia Ефедра средняя	2—3	2—3 гр.	1 и над яр.	
Caragana leucophloea Карагана светлокорая		2 гр.	1 и над яр.	Ближе к саям на сильно каменистых местах
Caragana aurantiaca Карагана оранжевая	2—3	2—3	I	
Convolvulus tragacanthoides Вьюнок трагакантовый	2	2	1	
Helianthemum soongoricum Солнцецвет джунгарский	2—3	2—3	II	Щебнистые пятна
Acantholimon alatavicum Колючник алатавский	1—2	1—2		На сильно каменистых местах
Nanophyton erinaceum Нанофитон ежовый		un.	III	на глинистых пятнах
Lagochilus platyacanthus Зайцегуб плоскоиглый	2—4	4	II	11.VII — полное цветение
Allium oreoprasum Лук горный	2	2		11.VII — полное цветение

1	2	3	4	5
Allium Korolkovii Лук Королькова	2	2	II	11.VII — в цвету
Stipa caucasica Ковылок кавказский	1—2	1—2	III	На более мягких дресвяно - глинистых пятнах
Artemisia compacta Полынь плотная	1—2	1—2	III—II	На дресвяно - глинистых пятнах
Zygophyllum Rosovii Парнолистник Розова	1—2	2—3 гр.	II	На каменистых повышениях
Zygophyllum obliquum Парнолистник косой	1	1	III	Песчано-глинистые пятна
Cleistogenes squarrosa Змеевка растопыренная	1	1	III	На более мягких дресвяно - глинистых пятнах
Seseli Valentinae Сесели Валентины	1	1	II	На мягких местах и под кустарниками
Orostachys thyrsiflora Заячья капуста, горноколосник	1	2 гр.	III	На щебнистых местах, особенно около караганы

жен на них пустынный загар. Более мелкоземистые или дресвянистые места встречаются пягнами. Растения разбросаны, между ними большие неравные промежутки. Истинное покрытие 15—25%. В растительном покрове видов немного. Ярусность: I ярус — 30—40 *см;* II — 15—25 *см;* III — 3—8 *см.*

Участки каменистой солянковой пустыни имеют мрачный вид. Вблизи усадеб кустарники вырублены, а травянистые растения не скрывают каменистого субстрата и заметны лишь вблизи, издали же площади производят впечатление совершенно голых камней. Аналогичные каменистые пустыни широко распространены по южному берегу Иссык-Куля и около г. Рыбачье. На северном берегу встречаются в западной его части и используются как зимние пастбища.

6. Ковылково-полынная полупустыня

Этот тип пастбищ широко распространен на восточном конце Киргизского Ала-Тоо как на северном, так и на южном склонах хребта по подгорной части шлейфов, в нижних частях склонов предгорий, в ложбинах между ними.

В работе М. М. Советкиной (101) эти участки называются ковылково-полынной пустынной степью и по классификации Р. И. Аболина (3) относятся к пустынно-степному поясу. Почвы — от серо-бурых до горных светло-каштановых, с поверхности менее каменисты, чем в ковылково-полынной пустыне, крупные камни обычно сосредоточены отдельными группами. Атмосферное увлажнение недостаточное. Почва промачивается слабо. Истинное покрытие почвы растительностью 50—60% в местах с мягким субстратом и до 20—30% — на крупнощебнистых местах. На склонах имеются многочисленные опоясывающие их дорожки. Сводный список видового состава приводится по данным всех описаний. Под римской цифрой I даны показатели для высоты 1900—1990 *м* над ур. м., под цифрой II — для 2000—2200 *м* над ур. м.

Материалами для списка послужили: описания М. М. Советкиной, 1926 г. (шлейфы гор Орток и урочища Корумды), Никитиной Е. В., 1928 г. (шлейфы и склоны против Кочкорской долины, бассейн рек Арзы и Тюндюк, 1935—1936 гг., северный склон гор Кызыл-Омпул—стационар, 1959—1960 гг.— экспедиция); Выходцев И. В., 1937 г. (горы Ак-Тас-Кура, Орток и другие).

Для южного склона восточного конца Киргизского Ала-Тоо ярусность: I ярус — 12—20 *см;* II ярус — 3—8 *см.* На северном склоне высота травостоя при полном его развитии в I ярусе — 25—30 *см,* II — 10—12 *см* и III — 5 *см.*

Видовой состав ковылково-полынной полупустыни

Название растений	Отметка обилия			Процент встречаемости			Южный склон	
	I 1936 г.	1960 г.	II 1936 г.	I 1936 г.	II 1936 г.	I 1960 г.	обилие	процент встречаемости
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Stipa caucasica Ковылок кавказский	2—4	2	4	100	100	60—100		
Stipa glareosa Ковылок галечный					5	1		
Festuca sulcata Типчак, битеге	1	1	2	30	100	30		
Poa sp. Мятлик	—	—	1	—	—	5	1	30
Agropyrum pectiniforme Житняк гребенчатовидный	3	—	2	95	25	10—25	2—3	70
Koeleria gracilis Тонконог, конур-баш	—	—	1	—	10			
Avenastrum Schellianum Овсец Шелли	—	—	1	—	10			
Carex turkestanica Осока, ранг	—	1—2	2	—	50	20-	2—3	30
Iris tianschanica Джилан-кияк, ирис тянь-шаньский	—	—	1	—	5			

Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Allium Korolkovii Лук Королькова	1	2	2	10	25	25—30	2—3	40—100
Allium oreoprasum Лук горный	—	—	1—2	—	25	—	3	40
Astragalus Borodinii Астрагал Бородина	2	2	2	15	15	15	1 un	10
Astragalus Chomutovii Астрагал Хомутова	—	—	1	—	5			
Oxytropis nutans Остролодочник поникший	—	—	1	—	5	—	2	20
Serratula glauca Серпуха сизая	—	—	1	—	5	—	un	10
Serratula tenuifolia Серпуха тонколистная	—	—	1	—	20			
Scorzonera taurica Козелец, тау-теке	1	1	1	5	5	10	1	10
Goniolimon cuspidatum Гониолимон остроконечный	1	2	1	5	10	5	1	10
Potentilla sericea Лапчатка сереющая	—	—	1	—	—	5	1	—
Potentilla multifida Лапчатка многодольчатая	—	1	—	—	5	—	—	—

Dianthus sp., Гвоздика	—	1	1	—	5	5	—	—
Rosularia platyphylla Розеточница плосколистная	—	—	—	—	—	—	1	10
Artemisia compacta Ак-шувак полынь плотная	5	3—5	20	100	100	100	3—4	100
Kochia prostrata Изень, кохия	2	1	2	95	75	75	2	60
Eurotia ceratoides Терескен	2	1	2	15	15	15	2	10
Dracocephalum nodulosum Змееголовник узловатый	—	2—3	2—3	—	20	20		
Androsace sericea Проломник шелковистый	—	2	—	—	10	10	1—2	30
Lagochilus platyacanthus Зайцегуб плоскоиглый	2	2	2	30	30	20		
Ephedra intermedia Ефедра средняя	1	2	1	5				
Caragana aurantiaca Карагана оранжевая	2	1—2	—	40	30			

Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Acantholimon alatavicum								
Акантолимон алатавский	1	—	1	5	—	5	1	10
Orostachys thyrsiflora								
Горноколосник щитковый	1	1	2	5	10	5	1	40
Gentiana sp.								
Горечавка								10
Эдельвейс желтоватый								
Leontopodium ochroleucum							1	10
Brachanthemum kirghisorum								
Брахантемум киргизский								
Peucedanum sp.							1	10
Горичник								
Bromus tectorum							2	10
Костер кровельный								
Heteropappus canescens							1	10
Гетеропаппус сереющий							1	10
Taraxacum sp.								
Одуванчик							1 шт.	5

На площадке в 1 $м^2$ в ковылково-полынной полупустыне бывает дерновин (южный склон, урочище Арзы):

Название растений	Количество экземпляров	Размер дерновин, *см*
Ковылок кавказский	10	5×3—5×8
Полынь плотная	1—35	5×5—2×5
Лук горный	до 300	1×1
Астрагал Бородина	4	3×3
Подорожник паутинистый	7	3×3
Горноколосник	до 75	1×1
Осока	2	2×2
Солянка	6	2×2
Брахантемум	1	2×2
Пажитник	1	1×1
Терескен	1	10×10

На Кызыл-Омпуле в ковылково-полынной полупустыне насчитывалось дерновин на один квадратный метр:

Таблица 17

Количество дерновин или экземпляров на 1 $м^2$

Характер показателей	Ковылок	Типчак	Житняк	Полынь	Кохия
	1900 *м* над ур. м.				
Минимальное	9	1	2	2	2
Максимальное	20	4	16	30	15
Среднее	12,9	1,1	7,7	9,2	6,2
	2200 *м* над ур. м				
Минимальное	6	2	2	1	0
Максимальное	20	10	6	15	3
Среднее	14,1	6,6	1,2	5,8	0,3

Из этих данных, а также из видового списка видно, что с высотой увеличивается количество видов и количество дерновин типчака, меньше становится полыни, ковылок остается господствующим в обоих случаях. Дерновины указанных видов невелики. Так, например, ковылок имеет 8×10—4×8 *см*. типчак — 6×8—3×5 *см*, кустики полыни — 10×12—5×8 *см*.

Редкий и низкий травостой не может дать большой продукции, что и подтверждается данными по динамике сухой массы, приведенными в сводной табл. 21 (по стационару на Кызыл-Омпуле).

По господствующим видам этот травостой близок к травостою ковылково-полынной пустыни. Химический состав кормов описываемой полупустыни характеризуется табл. 18.

Таблица 18

Химический состав кормов ковылково-полынной полупустыни

Дата взятия образцов	Гигроскопическая влага	В абсолютно сухом веществе, %						P_2O_5	C_aO
		протеин	белок	жир	клетчатка	зола	БЭВ		
		Для участков на абс. высоте 1900—1990 *м*							
15.VI	9,54	15,50	12,50	5,38	25,29	5,57	48,26		
29.VII	7,17	14,53	12,04	4,68	26,15	5,87	48,77	Не анализировались	
26.VIII	7,47	10,86	7,83	5,03	26,85	5,32	51,94		
21.XI	8,14	6,13	3,47	4,53	28,19	6,38	54,77	0,10	1,28
		Для участков на абс. высоте 2000—2200 *м*							
20.V	8,89	15,42	13,44	4,23	25,23	7,22	47,90	—	—
17.VI	9,65	15,75	13,81	5,0	24,54	5,12	49,59	—	—
28.VII	7,17	15,87	12,86	5,31	25,47	6,96	46,39	—	—
25.VIII	9,13	12,52	10,45	5,59	23,54	7,43	50,92	0,21	1,76
21.XI	7,86	5,90	3,80	4,98	28,98	8,30	51,84	Нет	1,94

Как видно из таблицы, содержание протеина в 2,5 раза уменьшается к началу зимнего выпаса, а содержание белка — почти в 4 раза. В зимнем корме очень мало фосфора и кальция. Продуктивность пастбища мала. Отсутствие возможности орошения делает реальным пока один способ повышения продуктивности —регулирование выпаса, однократное стравливание, так как отава фактически не отрастает.

Изменения отдельных участков этих пастбищ в последние годы произошли там, где было сосредоточено много скота весной. В результате увеличилось количество дорожек, опоясывающих склон, дерновины между дорожками засыпаны щебнем, растрепаны. Кустарники местами вырублены.

7. Типчаково-ковылково-полынная степь

Очень распространенным и характерным типом зимних пастбищ является типчаково-ковылково-полынная степь, к описанию которой и переходим. Располагается она по северным и близким к северным склонам на абсолютной высоте 1900—2300 *м*.

В нижних частях видовой состав беднее, травостой более редкий и низкий, в верхних—количество видов увеличивается и

повышается задернованность. При отклонении от северной экспозиции или увеличении каменистости повышается процент ковылка и снижается процент типчака. Такое же явление наблюдается на участках с различной интенсивностью использования. Там, где участок за зиму сильно вытаптывается, также имеет место увеличение ковылка и уменьшение типчака.

Почвы скелетные, карбонатные, горно-каштановые со следующим профилем: 0—10 *см* — темно-серого цвета, бесструктурный, сыпучий, в мелкоземистой части скелетный. Обильны корни злаков.

10—50 *см* — светло-серый, сильно защебненный, в мелкоземистой части скелетный. Есть корни.

50—70 *см* — светло-коричневый, защебненный. Камни и щебень мельче, чем в предыдущем горизонте, объизвествленные. Углесоли в виде псевдомицелия по корневым пустотам и порам. Есть корни.

Глубже 70—80 *см* идут камни и галька с коркой из углесолей.

Вскипание от HCl на чисто северных экспозициях происходит с глубины 10 *см*, при более освещенных и обогреваемых склонах — с поверхности. В описанном субстрате корни располагаются следующим образом (табл. 19).

Таблица 19

Распределение корней по горизонтам почвенного разреза

Показатели	Годы	Глубина горизонта, *см*						
		0—10	10—20	20—30	30—40	40—50	50—60	60—70
Вес сухих корней в 1000 *см*³ почвы	1935	44,67	22,82	23,01	10,21	3,13	2,46	—
	1936	14,2	5,70	4,30	4,50	1,80	1,90	1,75
То же в % к общей массе в 1000 *см*³	1935	42,02	21,47	21,65	9,61	2,94	2,31	—
	1936	41,63	16,7	12,6	13,1	5,27	5,57	5,13

Растительный покров слагается из следующих видов:

Видовой состав типчаково-ковылково-полынной степи

Название растений	Высота над ур. м					
	1900	2300		1900	2300	
	I	II	II	I	II	II
	отметка обилия			процент встречаемости		
	1936 г.		1960 г.	1936 г.	1960 г.	
1	2	3	4	5	6	7
Festuca sulcata Овсяница желобчатая	4	5	3—4	100	100	80—100
Koeleria gracilis Тонконог стройный	2	1	2	60	50	40
Stipa caucasica Ковыль кавказский	3	2	3	100	100	100
Agropyrum pectiniforme Житняк гребенчатовидный	2	3	2	80—100	100	80
Poa glauciculmis Мятлик сизостебельный	1	1	1	4	15	10
Carex turkestanica Осока туркестанская	2	2	2	50	60	60
Allium Korolkovii Лук Королькова	1	—	1	8	—	10
Convolvulus tragacanthoides	1	1	1	10	10	10

Вьюнок трагакантовый						
Artemisia compacta Полынь плотная	3	3	2—3	100	100	100
Kochia prostrata Изень, кохия	2	2	2	80	80	80
Serratula tenuifolia Серпуха тонколистная	1—2	2	2	30	40	40
Serratula glauca Серпуха сизая	1	1	1	5	5	8
Androsace sericea	2	2—3	2	20	45	40
Pedicularis violascens Мытник фиолетовый	1—2	2	—	10	10	—
Potentilla songorica Лапчатка джунгарская	1	1	1	4	15	4
Lagochilus platyacanthus Зайцегуб плоскоиглый	1	2	2	4	20	20
Rosularia platyphylla Розеточница плосколистная	2	2	2	10	10	10

Продолжение

1	2	3	4	5	6	7
Tulipa dasystemon Тюльпан волосисто-тычинковый	1	1	—	5	5	—
Iris tianschanica Ирис тянь-шаньский	1	1	1	5	5	5
Oxytropis glareosa Остролодочник галечный	—	2	1	—	40	20
Oxytropis nutans Остролодочник поникший	1	2	2	4	10	10
Astragalus Borodinii Астрагал Бородина	—	1	1	—	15	15
Scorzonera sp. Козелец	1	—	2	10	—	30
Dracocephalum nodulosum Змееголовник узловатый	1	2	2	4	10	10
Potentilla orientalis Лапчатка восточная	—	1	1	—	15	5
Eremostachys speciosa Пустынноколосник красивый	—	—	1—2	—	—	10

1	2	3	4	5	6	7
Dianthus Kuschakewiczii Гвоздика Кушакевича	—	—	2	—	—	20
Goniolimon cuspidatum Гониолимон остроконечный	—	—	1	—	—	20
Eurotia ceratoides Терескен	—	2—3	2	20	—	20—10
Ephedra intermedia Ефедра средняя	1—2	—	1	4	—	4
Acantholimon alatavicum Акантолимон алатавский	1	2	—	10	10	10

Количество дерновин или экземпляров основных видов степи на единицу площади с высотой изменяется (табл. 20).

Таблица 20.

Количество дерновин или экземпляров на $^{1}/_{2}$ $м^2$

Абс. высота участка, *м*	Типчак			Ковылок			Полынь		
	наименьшее	наибольшее	среднее	наименьшее	наибольшее	среднее	наименьшее	наибольшее	среднее
1900 *м*	6	25	14,7	6	22	13,2	9	18	12,3
2300 *м*	9	30	19,2	5	17	10,2	3	6	4,0

Из приведенных цифр видно, что с высотой увеличивается количество дерновин типчака и уменьшается количество полыни и ковылка. Диаметр дерновин типчака 5×5—5×8 *см*, полыни — 3×8—5×8, ковылка — от 2×2 до 6×8 *см*.

Кроме того, из видового списка видно, что с высотой травостой теряет ряд видов, приуроченных к более каменистому субстрату, но зато обогащается бобовыми.

Наступление фаз вегетации на повышенных участках, по сравнению с пониженными (над уровнем моря) на 3—4 дня запаздывает, а отсюда в динамике массы также наблюдается сдвиг максимума нарастания в сторону запоздания. На высоте 1800 — 1900 *м* типчак выходит в трубку во второй декаде мая, колошение происходит в первой декаде июня, цветение— в конце второй — начале третьей декады июня, семена созревают в начале августа, осеннее побегообразование — в конце августа. Изменение массы в течение вегетации представлено в табл. 21.

Нарастание массы идет до полного выколашивания типчака. Уже при зацветании имеет место уменьшение её, которое продолжается и в следующие фазы. Это падение обусловлено засыханием большинства листьев и более резко проявляется в конце вегетации (октябрь).

Таблица 21.

Динамика сухой массы травостоев зимних пастбищ (по фазам вегетации, *ц/га*)

Фазы развития	Полынно-ковылковая пустыня	Ковылково-полынная полупустыня	Типчаково-ковылково-полынная степь
1	2	3	4
Трубка злаков, побеги полыни	0,42	0,46—0,43	1,6—1,9
Колошение злаков, побеги полыни		1,2—1,8	3,8—3,1
Цветение ковылка, побеги полыни	0,84		

1	2	3	4
Цветение типчака, завязь плодов ковылка	1,48	1,4—3,0	3,6—3,7
Незрелые семена злаков, стебли полыни		2,4—2,7	3,5—3,14
Созревание семян ковылка	1,4		
Бутонизация полыни	1,8	1,5—1,75	3,13—2,5
Осеннее отрастание, бутонизация полыни		1,8—1,6	
Зацветание полыни. Живые побеги (у неимеющих генеративных побегов)	1,5	1,2—1,2	
Засыхание, осенние побеги	1,2	1,2—1,2	2,0—2,2

Одновременно идет и изменение состава живой части травостоя. Процентные отношения ковылка, типчака и полыни изменяются (табл. 22).

Таблица 22

Динамика фракционного состава травостоя за вегетационный период (сухой вес по основным видам, %)[1]

Дата взятия укоса	Название растений					
	типчак	ковылок	полынь	типчак	ковылок	полынь
	Высота над ур. м., *м*					
	1900—1990			2000—2300		
12.V	26,2	14,0	34,0	45,0	16,0	15,0
2.VI	28.0	12,0	32,0	34,0	14,0	25,0
14.VI	30,0	13,0	28,1	36,3	12,0	30,3
22.VI	27,0	17,0	24,1	27,0	15,0	25,0
7.VII	25,0	27,0	26,0	24,0	19,0	30,0
27.VII	24,0	20,0	32,8	25,3	26,0	29,0
25.VIII	23,0	21,0	40,0	20,0	18,3	38,0

Как видно из таблицы, процент типчака возрастает до его полного выколашивания и зацветания, после чего понижается; процент полыни возрастает к осени не только относительно в силу засыхания и осыпания злаков, но и абсолютно в связи с повышением энергии побегообразования. Кроме осеннего максимума для полыни имеется и весенний, связанный с её быстрым отрастанием весной. В течение зимы происходят следующие изменения в травостое. В конце октября у ковылка и типчака имеется небольшое количество зеленых листьев. У

[1] Остальные проценты (до 100%) приходятся на прочие виды.

полыни побеги свежие, не завядшие. В конце ноября у типчака единичные зеленые листья и у большинства побегов свежи и живы основания, завернутые влагалищами. У ковылка нижние части побегов, защищенные влагалищами, тоже живы и свежи. Побеги полыни несколько привяли, но мягкие и неломкие. В конце декабря остаются живыми побеги типчака и ковылка; побеги полыни привяли. В начале февраля на солнцепеках, где снег подтаял и растения получили влагу, развиваются новые побеги у типчака и полыни. У ковылка обычно происходит лишь позеленение оснований листьев осенних побегов, трогающихся в рост; верхушки же листьев не зеленеют. Заметное побегообразование наступает в марте. Лучше отрастают растения на участках, где сухая трава зимой была съедена. На данных пастбищах под снегом в любое время зимы можно найти зеленые, свежие побеги. Фактически вегетация как бы не прекращается круглый год, но с октября по март она имеет чрезвычайно малые размеры.

8. Полынно-злаковая полупустыня (сухая степь)

Такая полупустыня распространена на южном склоне Киргизского Ала-Тоо, на шлейфах и террасах, где они сливаются с долинами рек Южной Шамси, Кочкур, Восточного Каракола. В зависимости от эдификаторов различаются пастбища: полынно-типчаковые, полынно-житняковые или полынно-ковыльные (редко). Конкретные описания сделаны М. М. Советкиной (опис. № 55, 1926 г.); Никитиной Е. В. — ущелье р. Тюндюк, Арзы, 1928 г.; экспедицией И. В. Выходцева — между ущельем Тюндюк и Талды-Булак, горы Ак-Тас-Кура, отщелок от долины р. Джелгач, левый берег р. Кочкур, горы Орток, 1937 г. Видовой состав этих пастбищ приводится ниже.

Название растений	Обилие	Ярус
1	2	5
Stipa capillata Ковыль волосатик	1—2	над яр.
Lasiagrostis splendens Чий блестящий	2	над яр.
Stipa caucasica Ковыль кавказский	1—3	II—III
Koeleria gracilis Тонконог стройный	1—2	I—I
Festuca sulcata Типчак желобчатый	3—5	I

1	2	3
Kochia prostrata Изень, кохия	3	I
Agropyrum pectiniforme Житняк гребенчатовидный	2—3	I
Iris tianschanica Ирис тянь-шаньский	1	II
Dracocephalum nodulosum Змееголовник узловатый	1—2	II
Bromus tectorum Костер кровельный	3	I
Agropyrum repens Пырей ползучий	1	I
Carex turkestanica Осока туркестанская	3	II
Artemisia compacta Полынь плотная	4—5	II—III
Astragalus tibetanus Астрагал тибетский	1	III
Orostachys thyrsiflora Горноколосник	1	II
Eremostachys speciosa Пустынноколосник	1	I
Astragalus sp. Астрагал	2	III
Oxytropis glareosa Остролодочник	1—2	III
Allium oreoprasum Лук горный	1	I
Potentilla orientalis Лапчатка восточная	2	III
Echinops nanus Ехинопс низкий	1	I

Чий встречается в нижней части склонов. На микросклонах с экспозицией, близкой к северной, полынь уступила место типчаку и сформировались участки типчаково-полынной степи. Травостой несколько гуще, но все же невысокий. Ковылок встречается и здесь. При полном развитии травостоя выражены ярусы:

I ярус — 18—25 *см;* II — 10—25 *см;* III — 3, 8 *см.*

9. Караганники — Алтыганы

Сильно каменистые склоны высоких предгорий восточного конца общего северного склона хребта имеют своеобразный растительный покров, таковы предгорья Кызыл-Омпул и западнее его. Почвенный покров неразвитый, скелетный; на почве масса камней, от огромных глыб до небольших, и щебня. Мягкие места из песка и дресвы. Камни по преимуществу гранитные и сланцевые. На обогреваемых склонах камни и щебень с пустынным загаром. Дорожки по склонам не особенно заметны. Эдификаторы караганников — виды караганы. Травянистые растения расположены на более мягких пятнах между кустарниками, а часть — под защитой кустарников. В зависимости от экспозиции и каменистости склонов меняется обилие и состав кустарников и травянистых растений. Ниже приводится характеристика четырех конкретных участков (1959 — 1960 г.): 1) северо-восточный каменистый склон отдельных сопок Кызыл-Омпула; 2) три описания в предгорьях западнее Кызыл-Омпула.

Из приведенного списка видно, что караганники не однородны и можно выделить караганники с симпегмой, луковые караганники, караганники с ковылком кавказским или с ковылком восточным, с житняком.

Остановимся на луковых караганниках. От прочих они отличаются обилием лука горного. Он образует крупные дерновины с многочисленными стеблями, несущими зонтики. В луковом караганнике на площадке в 1 *м* шириной и 4 *м* длиной (по склону) отмечалось лука — 6—7 дерновин; ковылка—13, полыни — 1 — 8, симпегмы — 0—1—3, сетарии—3. Луковые травостои с Allium oreoprasum пятнами имеются и на южном склоне Киргизского Ала-Тоо. Здесь они встречаются тоже на каменистых склонах, но не с таким обилием караганы. Луковые караганники — образования своеобразного ксерофитного характера.

Богатство Тянь-Шаня луками было известно еще в древности китайцам, называвшим Тянь-Шань луковыми горами. Интересны мокрые караганники — алтыганы шлейфов южного склона хребта против Сусамыра. В них вместе с караганой оранжевой на кочках нередко растет жимолость Альберта. Низкие температуры создают условия физиологической сухости и оба этих ксерофитных вида растут в необычных условиях кочкарников.

В хозяйственном отношении караганники — плохие пастбища для мелкого рогатого скота, так как на кустах карага-

Видовой состав караганников

Название растений	Предгорья Кызыл-Омпул		Западнее Кызыл-Омпула (урочище Кюнь-Тибес)					
			Склоны					
	северо-восточный		северо-восточный		северо-западный		юго-западный	
	обилие	ярус	обилие	ярус	обилие	ярус	обилие	ярус
	11 июля 1960 г.		7—8 сентября 1959 г.		7—8 сентября 1959 г.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Caragana kirghisorum Карагана киргизская			1 гр.	над яр.				
Caragana leucophloea Карагана светлокорая	4	I и над яр.	3—4	над яр.	2	1	3	I и над яр.
Caragana aurantiaca Карагана оранжевая	2	II						
Ephedra intermedia Ефедра средняя	2	I	2	I и над яр.	1—2	1	2	II
Eurotia ceratoides Терескен	2	II						
Sympegma Regelii Симпегма Регеля	—	—	5	1	2	1	2	1

Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Kochia prostrata Изень, кохия	2	II	—	—	1—2	II	1—2	II—III
Artemisia compacta Полынь плотная	4	II	2—4	II	3—4	II	3	II—III
Stipa caucasica Ковылок кавказский	—	—	2—4	III	4	III	4	III
Stipa orientalis Ковыль восточный	2	II	—	—	2	III	2	II
Cleistogenes squarrosa Змеевка растопыренная	2	III	2—3	III	2—3	III	2—3	III
Cleistogenes Thoroldi Змеевка Торольда	1	III	1	II				
Allium oreoprasum Лук горный	2—3	II			3	II	4	II
Allium Korolkovii Лук Королькова	1	III			3	II	4	II
Agropyrum pectiniforme Житняк гребенчатовидный	2	II	2	II			2	II
Setaria viridis Щетинник зеленый	1	II			2	III	2	III

Pappophorum boreale Летучконос северный	2	III	2	III
Lagochilus platyacanthus Зайцегуб плоскоиглый	2	II		
Jurinea Abolinii Ноголоватка Аболина	2	I		
Salsola pestifer Солянка-чума	2	II		
Astragalus Borodinii Астрагал Бородина	2	III		
Goniolimon cuspidatum Гониолимон остроконечный	2	II		
Nonea caspica Ноннея каспийская	2	II		
Meniocus linifolius Мениокус льнолистный	1	II		
Torularia Korolkovii Четочник Королькова	2	II		

Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Scorzonera sp. Козелец	1	III	un,	III				
Scutellaria Przewalskii Шлемник Пржевальского	—	III	2	III	2	III	2	III
Rosularia platyphylla Розеточница плосколистная			2	III			1	III
Orostachys thyrsiflora Горноколосник			2	III			1	III
Chenopodium sp. Марь			1	III				

При полном развитии травостоя в нем различаются ярусы:

I—45—60 *см;* I—40—60 *см;* I—40—65 *см.*
II—25—30 *см;* II—18—35 *см;* II—15—30 *см.*
III—8—10 *см;* III—5—10 *см;* III—5—10 *см.*

ны остается много шерсти животных, но карагана имеет и положительное значение — она предохраняет крутые склоны от размывания и скатывания камней. Вообще же ландшафт караганников весьма своеобразен и мрачен и повторяет подобные ландшафты южного берега озера Иссык-Куль.

Самый восточный конец Киргизского Ала-Тоо отрезан от Кызыл-Омпула р. Чу и находится на правом её берегу, незаметно переходя в предгорья Терскей Ала-Тоо. Приводим описание этого участка. Это невысокие гряды холмов против г. Рыбачье. Почвенный покров не выражен. Склоны очень каменисты, но имеются и мягкие глинистые участки в виде взлобков. Между увалами при песчаном мягком субстрате встречается чий, при каменистом — кустарники. Растительный покров редкий и низкий, растения размещены неравномерно. Травянистые сосредоточены на мелкоземистых пятнах, кустарники — преимущественно на каменистых.

Видовой состав каменистой пустыни предгорий

(описания 1936 и 1959 гг.)

Название растений	Обилие	Ярус
1	2	3
Ephedra intermedia Ефедра средняя	2	над яр.
Convolvulus tragacanthoides Вьюнок трагакантовый	3—4	I
Eurotia ceratoides Терескен	1	I
Sympegma Regelii Симпегма Регеля	2	I
Kalidium caspicum Поташник каспийский	2—3	I
Acantholimon alatavicum Акантолимон алатавский	2	II
Brachanthemum kirghisorum	2	II—I

1	2	3
Брахантемум киргизский		
Stipa caucasica Ковылок кавказский	3	II–III
Cleistogenes squarrosa Змеевка растопыренная	2	III
Eragrostis minor Полевичка малая	1—2	III
Artemisia compacta Полынь плотная	3—4	I–III
Allium oreoprasum Лук горный	2—3	I
Caragana pleiophylla Карагана многолистная	2	над яр.
Reaumuria soongorica Реомюрия джунгарская	2	I
Plantago arachnoidea Подорожник паутинистый	1—2	III
Lagochilus platyacanthus Зайцегуб плоскоиглый	2	I
Zygophyllum Rosovii Парнолистник Розова	2—3	I
Nonea caspica Ноннея каспийская	1	II
Pappophorum boreale Летучконос северный	2	III
Astragalus Borodinii Астрагал Бородина	2	III
Perovskia abrotanoides Перовская полынная	1—2	над яр.

Истинное покрытие 20—30%.

При полном развитии травостоя наблюдается:

I ярус — 20—30 *см;* II — 10—12 *см;* III — 3—6 *см.*

Растения размещены по площади неравномерно и количество их на площадках по 1 $м^2$ колеблется, что видно из подсчетов на 3-х площадках.

Название растений	Количество экземпляров	Размер дерновин, $см^2$
	Площадка 1	
Ковылок	1	8×5—5×3—3×2—1×1
Полевичка	25	5×5
Астрагал	2	11×8—3×3
Лук горный	1	1×1
Полынь	1	5×5
Вьюнок трагакантовый (молодой)	1	3×2
	Площадка 2	
Симпегма	1	20×18
Парнолистник	1	10×12
Ковылок	6	5×2—1×1
Подорожник паутинистый	4	2×2—1×1
	Площадка 3	
Реомюрия	3	15×8, 10×6, 16×3
Полынь	6	8×6, 6×6
Лук	3	3×3
Полевичка	1	2×2
Оростахис	1	1×1

Караганники имеются на южном склоне хребта. Здесь они описаны в 1926 г. М. М. Советкиной (горы Орток в бассейне р. Шамси южной), Никитиной Е. В. в 1928 г. в бассейне р. Арзы и Тюндюк, кормово-геоботанической экспедицией И. В. Выходцева (предгорья хребта Ак-Тас-Кура, ущелье Ичке в 1927 г.) М. М. Советкина называет их «растительность каменистых склонов или ассоциация нагорных ксерофитов».

Расположены караганники южного склона Киргизского Ала-Тоо на южных, юго-западных, юго-восточных и северных склонах. Почвенный покров неразвитый. На поверхности выходы гранита и сланцевых скал, крупные камни и щебень, покрытые пустынным загаром, а гранитные глыбы — темными и оранжевыми накипными лишайниками. Растительность редкая и невысокая, травянистые растения растут на более мелкоземистых местах, нередко под защитою кустарников.

Истинное покрытие до 25%. Список видов этих караганников приведен ниже.

Видовой состав караганников восточной части южного склона Киргизского Ала-Тоо

Название растений	Обилие	Ярус
1	2	3
Caragana pruinosa Карагана инееватая	3	1 и над яр.
Caragana aurantiaca Карагана оранжевая	2—3 гр.	"
Ephedra intermedia Эфедра средняя	2	1 и над яр.
Acantholimon alatavicum Акантолимон алатавский	2	II—III
Convolvulus tragacanthoides Вьюнок трагакантовый	2	I—III
Kochia prostrata Изень	2	II
Lagochilus platyacanthus Зайцегуб плоскоиглый	2	II
Artemisia rutifolia Полынь рутолистная	2	II
Artemisia compacta Полынь плотная	2	II
Artemisia santolinifolia Полынь сантолинолистная	1	II
Sisymbrium brassiciforme Гулявник капустнолистный	un.	I
Peganum harmala Гармала	1	II
Zygophyllum Rosovii Парнолистник Розова	1—5	II—III
Artemisia absinthium Полынь горькая	1	над яр.
Stipa caucasica Ковылок кавказский	2—4	II—III
Festuca sulcata Типчак желобчатый	1	II—III
Allium oreoprasum Лук горный	2—3	II
Dianthus sp. Гвоздика	1	II
Orostachys platyphyllus Горноколосник плосколистный	1	III

1	2	3
Potentilla orientalis	1	III
Лапчатка восточная		
Arnebia decumbens	1	II
Арнебия простертая		
Scutellaria Przewalskii	1	III
Шлемник Пржевальского		
Patrinia intermedia	1	II
Патриния средняя		
Eurotia ceratoides	2	I—II
Терескен		
Agropyrum pectiniforme	2	I—2
Житняк гребенчатовидный		
Agropyrum ferganense	2	I
Пырей ферганский		
Eremostachys speciosa	1	II
Пустынноколосник	3	
красивый		1 и над яр.
Lasiagrostis splendens		
Чий блестящий		
Sympegma Regelii	un—1	I
Симпегма Регеля		
Limonium Hoeltzeri	1—2	III
Лимониум Гельцера		
Reaumuria soongorica	2	II—III
Реомюрия джунгарская		

На южных склонах хребта виды караган иные, чем на северном.

10. Растительность третичных соленосных отложений

Третичные отложения, как это отмечалось в главе о геологическом строении хребта, широко распространены в предгорьях. На Кок-Мойноке они имеют вид глинистых увалов. В понижениях между буграми растет селитрянка (Nitraria Schoberi) с паразитом циномориум (Cynomorium songaricum) на корнях, карагана (Caragana leucophloea), лебеда центральноазиатская (Atriplex centralasiatica), карагана оранжевая (Caragana aurantiaca), солянка холмовая (Salsola collina), галогетон (Halogeton arachnoideus), кохия чернокрылая (Kochia melanoptera), Papporhorum boreale —Летучконос северный.

На взлобках поверхность щебнистая. Здесь растут Reaumuria turkestanica, Reaumuria soongorica, Zygophyllum Rosovii, Brachanthemum kirghisorum, Limonium Hoeltzeri, Sympegma Regelii.

На солончаках в долинной части Кок-Мойнока кое-где сохранился кермек тысячецветковый Limonium myrianthum. С уничтожением чиевников он исчез почти совсем, а в 1936 г. его было много.

В восточной части Киргизского Ала-Тоо вследствие недостаточного увлажнения лесов нет, не развиты и высокотравные луга. В узких щелях, обращенных на север, особенно если здесь есть ручей или родник, встречаются небольшие заросли кустарников, в которых на высоте около 2500 *м* над ур. м. обычны рябина тянь-шаньская, барбарис (Berberis heteropoda), жимолость узкоцветковая (Lonicera stenantha), жимолость татарская (L. tatarica), смородина (Ribes sp.), таволга зверобоелистная (Spiraea hypericifolia), иргай (Cotoneaster sp.), роза-шиповник. Травянистая растительность этих зарослей носит луговой характер. Здесь встречаются мятлики, ежа сборная, вики, астрагалы (Astragalus aqsuensis, A. hemiphaca), выше — к субальпам — Aquilegia Karelinii, Trollius altaicus, т. е. спустившиеся вниз субальпийцы.

Участки высокотравных лугов встречаются на восточном конце хребта по склонам чисто северной экспозиции, при высоте 2300—2500 *м* над ур. м., например, при спуске с гребня хребта — вдоль ущелья реки Байдамтал; луговые площадки имеют травостой 80—100 *см*, покрытие почвы 100%, и здесь представлены обычные виды — мезофиты высокотравных лугов. При уклоне склонов от северной экспозиции проникают степняки и получаются участки лугостепи; участки высокотравных лугов и луговых степей тонут среди степных и сухостепных.

11. ВЫСОКИЕ ГОРЫ

Недостаток влаги сказывается и на растительности верхних поясов гор — субальпийском и альпийском. Большая часть площади этих поясов занята степями и лугостепями, луга встречаются пятнами. Сводный список видового состава растительности субальпийского и альпийского поясов северного и южного склонов хребта дан ниже.

1. Субальпийская степь

Занимает как пологие шлейфы и склоны, так и крутые. На первых травостой выше и лучше, а на крутых реже и ниже.

Максимального развития растения достигают в третьей декаде июня (2560 *м* над ур. м.) — начале июля. Овсец и типчак выколашиваются, цветет много разнотравья. После однотонных злаково-полынных травостоев субальпийская степь все же ярче и разнообразнее.

Травостой густой и сравнительно высокий — I ярус — 30—40 *см;* II — 20—30 *см;* III — 8—15 *см.* Истинное покрытие почвы 75—85%.

Урожай травы в период максимального её развития следующий:

	на 3/VII	на 11/VII
Сырая масса в *ц/га*	33	27
Сухая масса в *ц/га*	22	16

2. Альпийская лугостепь

Располагается на северо-восточных, северо-западных, юго-западных, юго-восточных склонах. Истинное покрытие почвы — 80—95%. Травостой трехъярусный: I ярус — 20—30 *см;* II — 10—15 *см;* III — 5—8 *см.* Корни образуют довольно плотный дерн.

Почвенный разрез имеет такой вид: 0—28 *см* — темно-каштановый, почти без камней; 28—32 *см* — более черный и влажный; 32—40 *см* — шоколадный, каменистый, в нижней части с выцветами углесолей; 40—100 *см* такой же, бурно вскипает от HCl; 100—110 *см* — глина почти без камней. Бурно вскипает от HCl.

Полного развития травостой достигает в начале июля (2560 *м* над ур. м.), когда выколосятся злаки, цветут бобовые и разнотравье. Участки довольно цветисты, чудесный аромат чувствуется в воздухе; молодой типчак обладает своеобразным и тонким запахом, который не уступает запаху цветов. Урожай травы в это время от 16 до 27 *ц/га,* что в сухом виде составляет 11—18 *ц/га.*

3. Субальпийские луга

На Кызыл-Омпуле встречаются также пятнами на северных склонах. В западинах и ложбинах луг пышный и яркий, на взлобках беднее и травостой ниже.

Ярусы: I — 35—40 *см;* II — 20—30 *см;* III — 10—15 *см.* Истинное покрытие — 100%.

Корни образуют плотную дернину.

Наибольшее развитие травостоя бывает в начале июля, когда идет массовое цветение разнотравья и выколосились злаки. Урожай (2580 *м* над ур. м.) сырой массы травы в это время (3—10.VII) в среднем 58,9 *ц/га,* сухой — 14,7 *ц/га.*

Размещение корневой массы в почве в зависимости от глубины следующее:

Глубина, *см*	Вес корней, *г*	Вес корней, %
0—10	21,75	50,26
10—20	8,1	18,72
20—30	4,55	10,51
30—40	2,2	5,08
40—50	2,3	5,32
50—60	2,7	6,24
60—70	1,08	2,49
70—80	0,5	1,15
80—90	0,1	0,23

4. Альпийские луга

На Кызыл-Омпуле представлены отдельными пятнами по северным склонам. Травостой густой. Истинное покрытие почвы 100%. Во время максимального развития — в период полного колошения злаков и цветения флемиса и другого разнотравья выражены 3 яруса: 1 ярус — 30—40 *см;* II — 20 — 25; III — 5—15 *см.*

Корни образуют мощный дерн, который плохо режется лопатой.

Размещение корней по горизонтам в почвенном разрезе

Глубина, *см*	Вес корней, *г*	Вес корней, %
0—10	24,5	64,4
10—20	3,85	10,6
20—30	4,35	11,0
30—40	2,00	5,3
40—50	1,45	3,8
50—60	1,15	3,0
60—70	0,6	1,6
70—80	0,15	0,40

Почвы горно-луговые. Описание почвенного разреза дано ниже.

0 — 30 *см.* Почти черный с шоколадным оттенком. Обильные корни.

30—52 *см*. Несколько светлее, с более ясным шоколадным оттенком.

52—85 *см*. С серым оттенком и крупными камнями.

85 *см*. Сплошные камни.

Наибольший урожай травы (3.VII) в период массового цветения разнотравья и выколашивания злаков достигает 9,8 — 30 *ц* сырой массы на гектар, в среднем — 17 *ц*, или 1,5—7 *ц/га* сухой массы.

5. Кобрезники[1]

Кобрезники (по-киргизски донгуз-сырт) на северном и южном склонах восточного конца хребта по северным экспозициям встречаются небольшими пятнами; площади их увеличиваются несколько западнее, где горы выше (истоки реки Байдамтала и др.). Здесь они имеются на северном и южном склонах.

От остальных травостоев они издали отличаются своим желтоватым тоном. При изменении экспозиции плотный покров, слагаемый Cobresia capilliformis, изреживается, по периферии внедряется типчак и вместе растут два вида, весьма различных во всех отношениях.

Размещение корневых систем по горизонтам в почвенном разрезе

Глубина, *см* / Даты	0—10	10—20	20—30	30—40
21.VII в %	51,47	25,74	22,06	0,73
25.VIII в %	51,06	19,86	28,37	0,71

В отличие от травостоев с господством злаков, где главная масса корней размещается большей частью на глубине 0—10 *см*, в кобрезнике до глубины 30 *см* еще много корней; такое явление наблюдается в травостоях, богатых разнотравьем.

Кобрезники, а порой и альпийский луг, производят впечатление кочкарников, что зависит отчасти от каменистости. Камни зарастают травой и создают впечатление кочек, в большей же степени кочковатость создается в результате выпаса. О кочковатости альпийских лугов хребтов Центрально-

[1] На карте растительности СССР (33) называются «кобрезиевники».

го Тянь-Шаня писала еще М. М. Советкина. Урожайность кобрезников невелика. Летом скот поедает кобрезию неохотно. Она является позднелетним кормом для лошадей.

6. Кобрезники с птилагростисом монгольским на восточном конце Киргизского Ала-Тоо

Встречаются они пятнами на северном склоне Кызыл-Омпула и в ледниковых цирках (древнего оледенения) южного склона хребта. Интересны эти группы как авангард типа растительности, широко распространенного в Центральном Тянь-Шане, как еще одно доказательство центральнотяньшаньского характера восточного конца Киргизского Ала-Тоо.

До 30—40% массы травы здесь составляет Ptilagrostis mongolica, около процента—прочие злаки (Festuca tianschanica, Festuca rubra, Poa alpina) и 21% Cobresia capilliformis, остальное приходится на долю разнотравья. Сухая масса — 1,8—2 *ц/га*. Изменение химического состава травостоя видно из приведенных анализов (табл. 23).

Таблица 23

Химический состав травы кобрезников с птилагростисом монгольским

Дата	Гигроскопическая вода	Сырой протеин	Белок	Жир	Сырая клетчатка	Зола	БЭВ
17.VII	8,22	12,51	10,32	2,92	25,12	2,92	50,74
28.VII	7,51	11,81	10,05	2,76	25,59	2,93	50,60
8.VIII	7,92	10,98	9,78	3,33	24,85		53,37
18.VIII	8,43	7,98	6,82	3,81	27,78	4,92	55,51
28.VIII	7,62	7,78	7,17	—	27,19	5,07	

Из таблицы видно, что при осеннем использовании (вторая половина августа) корм грубый, бедный протеином. При летнем использовании в траве имеется порядочно протеина, меньше клетчатки.

В высокогорьях восточной части хребта встречаются выходы грунтовых вод и места с близким их стоянием. Здесь формируются сазы — альпийские и субальпийские влажные луга и травяные болота. Они сразу бросаются в глаза своей свежей зеленой окраской в начале развития и желтоватой в конце его, а во время массового цветения, обычного для сазов Pedicularis rhinanthoides, уже издали видна розоватая окраска и чувствуется чудесный тонкий аромат цветов этого мытника.

Видовой состав растительности субальпийского и альпийского поясов восточной части Киргизского Ала-Тоо

Название растений	Субальпийская степь	Субальпийский луг	Альпийский луг	Альпийская степь	Альпийская лугостепь	Кобрезники	Морены, скалы, седловины	Высокогорные сазы
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Festuca sulcata Овсяница желобчатая	4—5	—	—	4—5	2—3	—	—	—
Festuca tianschanica Овсяница тянь-шаньская	—	—	2—4	—	—	1—2	—	—
Avenastrum desertorum Овсец дернистый	2—3	—	—	2—4	—	1	—	—
Poa alpina Мятлик альпийский	—	2	2	—	2	1—2	1	1
Poa relaxa Мятлик расползающийся	2—3	2	—	2	—	—	—	—
Leucopoa Olgae Беломятлик Ольги	1—2	—	—	1	—	—	—	—
Phleum alpinum	—	—	2	—	—	—	1—2	—

Продолжение.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Тимофеевка альпийская								
Anthoxanthum alpinum	—	2	2	—	—	—	—	—
Душистый колосок альпийский								
Trisetum spicatum	—	—	2	—	—	—	—	—
Трехщетинник колосковый								
Festuca rubra	—	2	—	—	—	2	—	—
Овсяница красная								
Ptilagrostis mongolica	—	—	—	—	—	3—4	—	—
Птилагростис, ковыль монгольский								
Avenastrum pubescens	2	2—3	1—2	—	—	—	—	—
Овсец пушистый								
Cobresia capilliformis	—	—	—	—	—	4—7	—	—
Кобрезия волосовиднолистная								
Cobresia humilis	—	—	2	2—4	2	—	—	—
Кобрезия низкая								
Cobresia stenocarpa	—	—	—	—	—	2	—	1
Кобрезия узкоплодная								
Carex Litwinowii	—	3	2	—	—	—	—	—

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Осока Литвинова Carex melanantha	—	—	—	—	—	—	—	2—6
Allium platyspathum	—	2	2	—	2	1	—	—
Лук плоскочехольный Allium polyphyllum	—	1	—	—	—	—	—	—
Лук многолистный Allium atrosanguineum	—	—	2	—	—	1	—	4—5
Лук черно-пурпурный Tulipa dasystemon	2	2	1	1	—	—	—	—
Тюльпан волосистотычиночный Lloydia serotina	—	—	—	—	—	1	1—2	—
Лойдия поздняя Chorispora sibirica	—	—	—	—	—	—	2	—
Хориспора сибирская Chorispora Bungeana	—	—	—	—	—	—	2	—
Хориспора Бунге Parrya sp.	—	—	—	—	—	—	2 гр.	—
Паррия Thlaspi ferganense	—	2	2	—	—	—	—	—
Ярутка ферганская Cerastium cerastoides	2	2—3	—	—	2	1	1	2
Ясколка трехстолбиковая Dianthus Hoeltzeri	—	1—2	1—2	—	—	—	—	—

Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Гвоздика Гельцера Silene tenuis Смолевка тонкая	—	—	1	—	1	1	—	—
Melandrium apetalum Меландриум безлепестный, дрема	—	—	1	—	—	1	—	—
Minuartia verna Минуарция весенняя	—	—	—	—	—	—	1	—
Koeleria gracilis Тонконог стройный	2	—	—	1	1—2	—	—	—
Papaver croceum Мак оранжевый	—	1—2	1—2	—	—	—	1—2	—
Saxifraga oppositifolia Камнеломка супротивнолистная	—	—	—	—	—	—	2—3	—
Saxifraga sibirica Камнеломка сибирская	—	—	2	—	—	—	—	—
Saxifraga hirculus Камнеломка болотная	—	—	—	—	—	1	2	2
Saxifraga cernua Камнеломка поникшая	—	—	—	—	—	—	1	—
Chrysosplenium nudicaule	—	—	—	—	—	—	1	—

Селезеночник голостебельный								
Parnassia ovata Беловзор овальный	—	—	1—2	1—2	—	—	—	1
Rhodiola Semenovii Родиола Семенова	—	—	—	—	—	—	1—2	—
Potentilla nivea Лапчатка снежная	1—2	2	1	2	2	—	—	—
Potentilla gelida Лапчатка холодная	—	—	1	—	—	1	2	—
Potentilla hololeuca Лапчатка сплошь белая	2	—	—	—	2	—	—	—
Rheum Wittrockii Ревень Виттрока	2 на каменистом склоне				—	—	—	—
Polygonum nitens Горец красивый	—	2	2	—	2	—	—	1
Polygonum viviparum Горец живородящий	—	—	—	—	—	2	2	2
Polygonum songoricum Горец джунгарский	—	1	1—2	—	—	—	—	—
Rumex acetosa Щавель кислый	—	1	1	—	—	—	—	—

Продолжение.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Кисличник двустолбиковый								
Ranunculus Alberti Лютик Альберта	2	2—3	2—3	—	2	1	—	2
Ranunculus gelidus	—						2 гр.	
Лютик ледниковый		—	—	—	—	—	2	—
Çallianthemum alatavicum	—	—	—	—	—	—	2 гр.	—
Красивоцветник алатавский		—	1	—	—	1	2	—
Paraquilegia grandiflora Параквилегия крупноцветная	—	—	—	—	—	—	2 гр.	—
Aquilegia Karelini Аквилегия Карелина	—	2	—	—	—	—	—	—
Trollius altaicus Огонек алтайский	—	2	3	—	—	1—2	—	—
Anemone protracta Ветреница вытянутая	1	2—3	2	—	—	1	—	—
Pulsatilla campanella Прострел колокольчатый	2	1	1	2	—	—	—	—

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Aconitum rotundifolium Аконит круглолистный		1—2	2—3	2	1	—	—	—
Aconitum nemorum Аконит лесной	—	2	—	—	—	—	—	—
Delphinium iliense Живокость илийская	1	—	—	2	—	—	—	—
Isopyrum anemonoides Изопирум ветренице-видный	—	—	—	—	—	—	2 гр.	—
Thalictrum minus Василистник малый	—	2	2	—	—	—	—	—
Thalictrum alpinum Василистник альпийский	—	—	2	—	—	1—2	—	—
Thalictrum foetidum Василистник вонючий	—	3—4	2	—	—	—	—	—
Astragalus alpinus Астрагал альпийский	1—2	2	2—3	—	—	—	—	—
Astragalus hemiphaca Астрагал чечевичный	—	1—2	—	—	—	—	—	—
Astragalus alatavicus **Астрагал алатавский**	—	—	—	—	—	—	2	—
Astragalus Beketovii Астрагал **Бекетова**	—	—	—	—	—	—	1—2	—

Продолжение.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Astragalus sp. Астрагал	—	1—2	—	—	—	—	—	—
Oxytropis nutans Остролодочник поникший	1—2	—	—	—	—	—	—	—
Oxytropis lapponica Остролодочник лапландский	2	—	—	—	—	—	—	—
Oxytropis immersa Остролодочник погруженный	—	—	—	—	—	—	2	—
Euphorbia alatavica Молочай алатавский	2	2	2	—	—	—	2	—
Polygala hybrida Истод гибридный	—	1—2	1—2	—	—	—	—	—
Geranium Regelii Герань Регеля	—	2	—	—	—	—	—	—
Geranium saxatile Герань скальная	—	—	2	—	—	—	1	—
Geranium collinum Герань холмовая	1	—	—	—	—	—	2—4	—
Pachypleurum alpinum Толстореберник альпийский	—	—	1	—	—	—	1	—

Schultzia albiflora Шульция белоцветная	—	—	—	—	—	1—2	1	1
Viola altaica Фиалка алтайская	—	—	—	—	—	—	2—3 гр.	—
Viola rupestris Фиалка скальная	—	2	2	—	—	—	—	—
Viola acutifolia Фиалка остролистная	1	2	2	—	—	—	—	—
Linum altaicum Лен алтайский	—	—	—	—	—	—	2 гр.	—
Primula algida Первоцвет холодный	—	2	2	—	—	—	—	—
Primula turkestanica Первоцвет туркестанский	—	—	—	—	—	—	1—2 гр.	—
Androsace sericea Проломник шелковистый	1	—	—	—	—	—	—	—
Cortusa Brotheri Кортуза Бротеруса	—	2	1—2	—	—	2	—	—
Gentiana Karelini Горечавка Карелина	—	2	2—4	—	—	—	—	—
Gentiana turkestanorum Горечавка турке-станская		2	2—3	—	—	—	—	—

Продолжение.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Swertia marginata Сверция окаймленная	—	—	1	—	—	1	1	—
Lomatogonium carinthiacum Ломатогониум каринтийский	—	—	—	—	—	—	2	—
Morina parviflora Морина мелкоцветная	—	2	1—2	—	—	1	—	—
Campanula glomerata Колокольчик скученный	1	2—3	2—3	—	2	—	—	—
Codonopsis clematidea Вонючий колокольчик	—	2	2	—	—	—	—	—
Adenophora hymalajana Бубенчики гималайские	—	—	—	—	—	—	1—2	—
Valeriana turkestanica Валериана туркестанская	—	2	—	—	—	—	—	—
Lonicera Semenovii Жимолость Семенова	—	—	—	—	—	—	1	—
Lonicera microphylla Жимолость мелколистная	1 гр.	—	1 гр.	—	—	—	—	—
Galium septentrionale	—	2	2	—	—	—	—	—

Подмаренник северный Galium verum	2	—	—	—	2	—	—	—
Подмаренник настоящий Lagotis integrifolia	—	—	—	—	—	—	1—2	—
Лаготис цельнолистный Euphrasia tatarica	2	2	2	—	—	—	—	—
Очанка татарская Odontites serotina		2	2	—	—	—	—	—
Зубчатка поздняя Pedicularis Semenovii		2	—	—	—	—	—	—
Мытник Семенова Pedicularis dolichorrhiza		—	2	—	—	—	—	—
Мытник длиннокорневой Pedicularis Olgae	—	—	2	—	2	—	—	—
Мытник Ольги Pedicularis rhinanthoides	—	—	—	—	—	—	—	2—4
Мытник погремковый Veronica spuria	1	—	—	—	—	—	—	—
Вероника ненастоящая Veronica Porphyriana	—	2	2	—	—	—	—	—
Вероника Порфирия Veronica sp.	—	—	—	—	—	—	2	—
Вероника Phlomis oreophila	1	2	2	—	2	—	—	—

Продолжение.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Шимюр горолюбивый								
Dracocephalum integrifolium	2	—	—	—	—	—	—	—
Змееголовник цельнолистный								
Dracocephalum imberbe	—	—	—	—	—	—	2	—
Змееголовник безбородый								
Crepis sibirica	1	—	—	—	—	—	—	—
Скерда сибирская								
Solidago dahurica	1	—	—	—	—	—	—	—
Золотарник даурский								
Myosotis suaveolens	1	2	2	—	2	—	—	1—2
Незабудка душистая								
Taraxacum porphyranthum	—	—	—	—	—	—	1—2	—
Одуванчик пурпуровый								
Eritrichium tianschanicum	—	—	1—2	—	—	—	—	—
Незабудочник тянь-								

Macrotomia euchroma Макротомия красящая	2	—	—	—	—	—	—	—
Solenanthus stylosus Соленантус столбиковый	2	—	—	—	—	—	—	—
Taraxacum sp. Одуванчик	—	1	1	—	—	—	—	—
Artemisia rupestris Полынь скальная	—	—	—	3	—	—	—	—
Artemisia Aschurbajevii Полынь Ашурбаева	—	—	2	—	—	—	—	—
Pyrethrum pyrethroides Ромашник пиретровидный	—	—	—	—	—	—	2	—
Aster serpentimontanus Астра змеиногорская	1	2	—	—	—	—	—	—
Erigeron heterochaetus Астра, мелколепестник		—	2	—	2	—	2	—
Erigeron aurantiacus Мелколепестник оранжевый	—	2	2	—	—	—	—	—
Erigeron turkestanicus Мелколепестник туркестанский	—	2	—	—	—	—	—	—

Продолжение.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Serratula glauca Серпуха сизая	1	—	—	—	—	—	—	—
Erigeron azureus Мелколепестник голубой	—	2	—	—	—	—	—	—
Alfredia acantholepis Альфредия колючая	1	1	1	—	—	—	—	—
Alfredia nivea Альфредия снежная	—	2	2	—	—	—	—	—
Cirsium esculentum Бодяк бесстебельный	—	—	—	—	—	—	—	2—3
Pyrethrum Karelinii Пиретрум Карелина	—	—	—	—	—	1	2	—
Leontopodium ochroleucum Эдельвейс желтеющий	2—4	2	—	—	2	—	—	—
Alchimilla retropilosa Манжетка отклоненно-волосистая	—	2—3	2—4	—	—	1	2	—
Ligularia narynensis Бузульник нарынский	2	2	2	—	2	—	—	—
Ligularia alpigena	1	—	2	—	2	—	—	—

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Бузульник альпийский								
Plantago arachnoidea Подорожник паутинистый	2	—	—	—	—	—	—	—
Festuca Kryloviana Овсяница Крылова	—	—	—	—	—	1—2	—	—
Roegneria Schrenkiana Регнерия Шренка	—	—	1—2	—	—	—	—	—
Saussurea pycno-cephala Соссюрея пестроголовая	—	1—2	1—2	—	—	—	—	—
Doronicum turkestanicum Дороникум туркестанский	—	1	1	—	—	—	—	—
Corydalis sp. Хохлатка	—	1—2	—	—	—	—	—	—
Corydalis Gortschakovii Хохлатка Горчакова		—	1	—	—	—	—	—

Таковы основные пастбища восточной части Киргизского Ала-Тоо. На контакте субальпийского и альпийского поясов обычны пятна манжетковых и манжетково-гераниевых лугов, но в этой части они не достигают такого развития, как в западной. Остановимся на некоторых особенностях флоры и растительности восточного конца Киргизского Ала-Тоо. Характерным видом, без которого не обходится ни один травостой пустынно-степного и сухо-степного поясов (по Р. И. Аболину) и в меньшей степени — лугово-степного пояса — это Stipa caucasica, второй вид — Artemisia compacta, но эти виды такое же участие принимают в растительности побережья озера Иссык-Куль и на предгорьях Терскей Ала-Тоо. На южном берегу Иссык-Куля и на предгорьях, где населенных пунктов меньше, ковылковые травостои существуют и поныне. На северном берегу они остались еще там, где не представилась возможность оросить площадь.

Таким образом, по составу ковылково-полынной пустыни восточный конец Киргизского Ала-Тоо аналогичен котловине оз. Иссык-Куля. При орошении такая пустыня превращается в цветущий населенный пункт. Сейчас, например, в совхозе «Тамчи» на северном берегу озера Иссык-Куль[1] простираются массивы пшеницы, сахарной свеклы, кукурузы, люцерны, эспарцета, сады и огороды. Вдоль арыков развилась луговая растительность или ковыльник со Stipa capillata, выше к горам, там, где ковылковые участки не распаханы, они превратились в бородачевники, с почти чистыми пятнами из Andropogon ischaemum. Бородачевники на северном берегу Иссык-Куля на целинных, но хотя бы изредка заливаемых из арыков участках, стали ландшафтными.

На южном берегу Иссык-Куля полынь, ковылок кавказский и змеевка также широко распространены; здесь еще сохранились местами нетронутые караганники из Caragana pleiophylla. На северном берегу карагану уничтожили много раньше. Сохранилась она там лишь на сухих каменистых предгорьях, да и то не везде.

Из высокогорных пастбищ отметим кобрезники с ковылем монгольским. Они характерны для Терскей Ала-Тоо и хребтов бассейна Нарына. Таким образом, по характеру растительного покрова восточный конец имеет общие черты с Терскей Ала-Тоо и с хребтами бассейна р. Нарын в его верховьях. Если вспомнить геологическую историю хребта Киргизский Ала-Тоо и соотношение с Терскей Ала-Тоо, то этого и следовало ожидать. Из представителей флоры Терскей Ала-Тоо

[1] Эта территория посещена в 1930, 1949, 1959 и 1960 гг.

встречающихся в Киргизском хребте, надо отметить: Brachanthemum kirghisorum, Sympegma Regelii, Astragalus Borodinii, A. Chomutovii, A. hemiphaca, Caragana pleiophylla, Convolvulus tragacanthoides, Acantholimon alatavicus, Seseli Valentinae, Anabasis tianschanica, Pappophorum boreale, Cleistogenes squarrosa, Cleistogenes Thoroldi.

Оба последних злака особенно распространены на южном берегу Иссык-Куля. Из высокогорных растений—Saxifraga oppositifolia, Cobresia stenocarpa. Остановимся еще на эфемерах восточного конца Киргизского Ала-Тоо. Условия и субстрат для эфемеров здесь неблагоприятны и, конечно, нет таких эфеметумов, какие расположены на шлейфах и предгорьях Киргизского Ала-Тоо со стороны Чуйской долины, но эфемеры все же имеются, из них обычен Eragrostis pilosa. В 1959 г. его было очень много и он выполнял промежутки между ковылком на мягких (не щебнистых) местах, а на каменистых прятался под карагану и другие кустарники, где от опадающих ежегодно листьев имеется гумусный слой. В 1960 г. он был пышным и более высоким. По краям дорожек, опоясывающих склоны, попадаются: Veronica verna, Nonea caspica, Arnebia decumbens, Meniocus linifolius, Bromus tectorum, изредка — Bromus japonicus, оба поселяются там, где почва несколько взрыхлена. Эти эфемеры — спутники человека. Около посевов они уже появляются группами.

В хозяйственном отношении восточный конец Киргизского Ала-Тоо—район зимних пастбищ для мелкого рогатого скота. Отсутствие снега делает возможным использование в зимний период, как северного, так и южного склонов до высоты субальпийского пояса. В ущельях, лучше защищенных от ветра, зимуют многочисленные отары. Благополучие зимовки еще 30 лет тому назад всецело зависело от милости природы. Сейчас хозяйства запасают корма, но все еще в недостаточном количестве. Между тем, тот же совхоз Кок-Мойнок мог сделать запасов больше, если бы вместо волоснецового луга всю площадь заняли кормовыми культурами (кукурузой, свеклой, эспарцетом и др.). С южной стороны Кочкорская долина могла бы дать много больше корма, если бы вошли в практику посевы кормовых культур, тем более, что здесь орошение долины вполне возможно в достаточной мере и ее можно превратить в огромную кормовую базу.

Б. СЕВЕРНЫЙ СКЛОН ХРЕБТА КИРГИЗСКИЙ АЛА-ТОО В ПРЕДЕЛАХ КИРГИЗСКОЙ ССР

К востоку от реки Ак-Су и до реки Кызыл-Су северный склон Киргизского Ала-Тоо богат лугами. В опубликованной

литературе эта особенность указывалась для всей Киргизстанской части хребта, что не соответствует действительности. В этой же части располагаются лесные дачи с массивами ели Шренка. Арчевники продолжаются до Кызыл-Су на востоке и до меридиана Мерке на западе.

Наличие лесов и обилие лугов связано с благоприятным сочетанием тепла и влаги в горах. В этой же части находятся наиболее высокие вершины и гребни, ледники и снежники и лучше всего обеспечена конденсация влаги и задержание влажных потоков воздуха, приносимых с запада. Представляя борт Чуйской долины, издавна населенной и окультуриваемой, северный склон Киргизского Ала-Тоо очень интенсивно использовался главным образом как пастбищная территория, а за последние годы все больше осваивается земледелием. По высоте весь северный склон Киргизского Ала-Тоо можно разделить на следующие высотные пояса:

1) низкие горы (предгорья и шлейфы 800—1200 (1600) *м* над ур. м.), которым соответствуют растительные пояса полынно-эфемеровой растительности и степной;
2) средние горы (1200—2500 (3000) *м* над ур. м.). Им соответствуют растительные пояса: лугово-степной, пояс лесов, кустарников и высокотравных лугов (лесолуговой);
3) высокие горы (2500—3500(4500) *м*). Им соответствуют растительные пояса: субальпийский, альпийский и нивальный.

1. ШЛЕЙФЫ, НИЗКИЕ И СРЕДНИЕ ГОРЫ[1]

(зона существующего или потенциального земледелия)

Шлейфы везде, где мягче почва (меньше щебня) и возможно орошение, осваиваются земледелием. Более щебнистые участки и многочисленные конуса выносов остаются пастбищами весеннего и осеннего времени. На шлейфах и на южных склонах низких предгорий в их нераспаханной части широко распространена:

1. Полынно-эфемеровая полупустыня

Травостой начинает развитие в марте. В нормальные вёсны в начале марта (а в ранние — в последних числах февраля)

[1] Данные стационаров для шлейфов и низких гор — по 1932—1934 гг.; для средних и высоких гор — по 1932—1938 гг.; исследования по пластическим веществам производились в 1937—1938 гг.

Русские названия растений даются в первых списках и дальше не повторяются.

появляются в западинках с более мягкой почвой крокусы, колхикум. Чуть позднее обильно цветут драбопсис, крупка весенняя (последняя буквально покрывает землю, как будто просыпана крупа). На площади в 15 *см²* насчитывается по 300—420 экемпляров весенников; цветущие гусиные луки (Gagea tenera за ней Gagea Olgae) образуют золотистые полянки. К половине мая выколашивается луковичный мятлик и почти одновременно с ним — озимые костры — эфемеры, лентоостник, заячий ячмень. В массе цветут малькольмии, тимьян Маршалла, люцерна малая, липучка, рохелии, местами — пажитники.

Полынь, местами белый и розовый горчак, лапчатка восточная продолжают вегетировать и после отмирания эфемеров. Полынь цветет в конце августа. Осенью, обычно в конце сентября — начале октября, после дождей появляются всходы эфемеров, новые побеги у осоки и полыни, обильно развивается мох, и шлейфы снова зеленеют. В сухую осень этого почти не происходит.

Таким образом, обилие эфемеров предопределяется не весной, а осенью предшествующего года, а их рост и масса — количеством осадков весной. Видовой состав полынно-эфемеровой полупустыни весьма разнообразен и представлен в общем списке.

В данном списке полынно-эфемеровой полупустыни приведено 166 видов, относящихся к 26 семействам. Наиболее богато представлены следующие из них: лютиковые — 9 видов, губоцветные — 16, норичниковые — 10, сложноцветные — 11, злаки — 16, лилейные — 15, бурачниковые — 16, крестоцветные — 19, бобовые — 23 вида. Большинство представителей норичниковых и крестоцветных относится к непоедаемым или малопоедаемым растениям, а все бурачниковые не поедаются скотом совсем; по существу это сорняки пастбищ. Их особенно много там, где участок находится близ населенного пункта и усиленно используется для выпаса.

Растений, вегетирующих все лето, немного. Сюда относится полынь (Artemisia transiliensis и serotina. Многолетников — эфемероидов — 46 видов, остальные однолетники — эфемеры (в список не вошли сорняки, которые могут жыть в разных поясах).

Просмотр списка видов полынно-эфемеровой полупустыни убеждает, что действительно видовой состав ее разнообразен, хозяйственно ценных видов не так много — это полынь, костры, осока, некоторые бобовые. Виды с цепкими плодами засоряют шерсть овец, много ядовитых и непоедаемых растений.

Список видов полынно-эфемеровой полупустыни шлейфов и низких предгорий

(составлен на основании обследований 1932, 1933, 1954, 1958, 1959 гг.)[1]

Название растений	Место нахождения	Ярус	Хозяйственное значение	Примечание
1	2	3	4	5
Poa bulbosa v. vivipara Луковичный мятлик	Шл., предг.	I	Кормовое	
Bromus tectorum Костер кровельный	" "	I—II	Осенние всходы этих костров и растения весной до выколашивания — хороший корм	Образует пятна зарослей
Bromus oxyodon Костер острозубый	" "	I		В ложбинах, где мягче почва
Bromus japonicus Костер японский	" "	I—II		Широко распространен
Bromus squarrosus Костер растопыренный	" "	I—II		Встречается редко и в небольших количествах
Bromus macrostachys Костер крупноколосковый	" "	I—II		Встречается редко
Bromus Danthoniae Костер Дантонии	Предг.	I—II		Нечасто
Phleum paniculatum Тимофеевка метельчатая	Предг.	II	Кормовое	Местами много

1	2	3	4	5
Taeniatherum crinitum Ячменец или лентоостник	Шл. предг.	I—II	До выколашивания — кормовое, позднее — вредное	Образует пятна зарослей или рассеяно
Hordeum leporinum Ячмень заячий	» »	I—II		
Aegilops cylindrica Эгилопс цилиндрический	Предг.	I—II	Кормовые	Чаще рассеянно
Aegilops crassa Эгилопс толстый	» »	I—II		
Aegilops triuncialis Эгилопс трехостный	» »	I—II		
Vulpia persica Вульпия иранская	Шл., предг.	I—II	»	Во влажные весны много, в сухие — редко
Apera interrupta Метлица прерывистая	» »	I—II	»	» »
Milium vernale Бор весенний	Предг.	I—II	»	» »
Carex pachystyliformis Осока толстостолбиковидная	Шл., предг.	II	»	Местами обильно
Gagea tenera Гусиный лук нежный	» »	III	Листья гусиных луков и тюльпанов хорошо поедаются скотом	Во влажные весны в массовых количествах

Продолжение

1	2	3	4	5
Gagea Olgae Гусиный лук Ольги	Предг.			
Gagea turkestanica Гусиный лук туркестанский	Предг.	III		
Gagea afganica Гусиный лук афганский	„ „	III		
Gagea ova Гусиный луг яйцевидный	„ „	III		
Tulipa binutans Тюльпан дважды поникший	Шл., предг.	I		На мягких местах
Tulipa Kolpakovskiana Тюльпан Колпаковского	Предг.	I		Вблизи населенных пунктов почти уничтожены
Tulipa Ostrovskiana Тюльпан Островского	„ „	I		
Tulipa Greigii Тюльпан пестролистный	„ „	I		» »
Tulipa Zenaidae Тюльпан Зинаиды	„ „	I		» »
Eremurus tianschanicus Еремурус тянь-шаньский	Шл., предг.	н/яр	Листья поедаются скотом	В массовых количествах на целинных участках Обычно по склонам

1	2	3	4	5
Eremurus cristatus Еремурус гребенчатый	Предг.	„	»	» »
Allium caesium Лук сине-голубой	Обычно предг.	I	Поедается скотом	
Allium coeruleum Лук голубой	Обычно предг.	I	Поедается скотом	
Allium Pallassii Лук Палласа	Шл. предг.	I	»	
Colchicum Kesselringii Безвременник шафрановидный	„ „		Ядовитое	В массовых количествах на более мягких местах и в западинках
Iris Kolpakowskiana Ирис Колпаковского	Предг.	I—II	Декоративное	На мягких местах
Crocus alatavicus Шафран алатавский	Шл., предг.		»	» »
Cerastium Bungeanum Ясколка Бунге	Чаще предг	II	Обычно скот не поедает этих растений	Встречается единично, местами — группами
Holosteum polygamum Костенец многобрачный	Шл., предг.	II		
Holosteum umbellatum Костенец зонтичный	„ „	II	»	В массовых количествах

Продолжение

1	2	3	4	5
Arenaria seprylifolia Песчанка тимьянолистная	„ „	II—III	»	» »
Herniaria glabra Грыжник гладкий			»	Встречается не очень часто
Silene conica Смолевка коническая	Предг.	II	»	Редко
Dianthus Kuschakewiczii Гвоздика Кушакевича	Шл.			Небольшими группами
Dianthus tianschanicus Гвоздика тянь-шаньская	Шл.			Небольшими группами
Minuartia Meyeri Минуарция Мейера	Шл., предг.	III		Встречается рассеянно
Chenopodium botrys Марь душистая	Предг.			Не часто
Spinacia turkestanica Шпинат туркестанский	Предг.			Во влажные весны
Eranthis longistipitata Весенник длинноножковый	„ „			В западинках, на мягких местах
Nigella integrifolia Чернушка цельнолистная	„ „		Считаются ядовитыми	
Delphinium Stocksianum Живокость Стокса	„ „		»	
Delphinium rugulosum Живокость мелкоморщинистая	„ „		»	

1	2	3	4	5
Delphinium semibarbatum Живокость полубородатая	„ „	I	Ядовитое	Редко
Ceratocephalus orthoceras Рогоглавник прямой	Шл., предг.	III	Ядовитое	Местами в массовых количествах, часто
Ranunculus Komarovii Лютик Комарова	Предг. реже шл.	I—II	Ядовитое для крупного рогатого скота	Рассеянно
Ranunculus Regelianus Лютик Регеля	„ „			» »
Adonis parviflora Горицвет мелкоцветный	„ „	I—II	»	» »
Hypecoum parviflorum Гипекоум мелкоцветный	„ „	II	Мало поедаемое	» »
Roemeria refracta Ремерия отогнутая	„ „	I—II	Декоративное	Встречается нечасто на целинных участках
Papaver pavonicum Мак павлиний	„ „		»	» »
Corydalis Ledebouriana Хохлатка Ледебура	„ „			В западинках на мягкой почве
Drabopsis verna Драбопсис весенний	Шл., предг.			Обилен
Erysimum diffusum Желтушник рассеянный	Чаще на предг.	I		Рассеянно

Продолжение

1	2	3	4	5
Arabis auriculata Резуха ушастая	„ „			» »
Tauscheria lasiocarpa Таушерия опушенноплодная	„ „			На целинных участках нечасто
Malcolmia africana Малькольмия африканская	Шл., предг.			Местами образует пятна зарослей
Malcolmia turkestanica Малькольмия туркестанская				
Malcolmia trichocarpa Малькольмия волосистоплодная	„ „			» »
Cryptospora falcata Скрытносемянница серповидная	Предг.	I		Редко
Chorispora tenella Многосемянница нежная	Шл., предг.	I—II	Частично поедаемое	Много
Euclidium syriacum Крепкоплодник сирийский	„ „	II	Сорняк	Местами много
Litvinovia tenuissima Литвиновия тонкая	Чаще предг.	I	Сорняк	Рассеянно
Alyssum desertorum Бурачок пустынный	Шл. предг.,	II	Непоедаемое, а при плодах ядовитое	Встречаются часто, порой обильно

1	2	3	4	5
Alyssum campestre Бурачок полевой	Шл., предг.	II	Непоедаемое, а при плодах ядовитое	Встречается часто порой обильно
Alyssum dasycarpum Бурачок пушистоплодный	„ „	II		» »
Meniocus linifolius Плоскоплодник многолистный	„ „	II	»	» »
Erophila verna Крупка весенняя	„ „		Непоедаемое растение	В массовых количествах
Conringia orientalis Конрингия восточная	Предг.	I—II	Малопоедаемое	Рассеянно
Lepidium perfoliatum Клоповник пронзенный	Шл. предг.	II	»	Рассеянно и группами
Thlaspi perfoliatum Ярутка пронзенная	Чаще предг.	II		
Trigonella geminiflora Пажитник парноцветный	„ „	II=III	В сырую погоду могут вызывать тимпанит	Местами обильно, чаще — рассеянно
Trigonella orthoceras Пажитник пряморогий	„ „	II—III	Сухие—хороший корм	» »
Medicago rigidula	Шл., чаще предг.	III	»	Во влажные весны целыми куртинами, особенно в понижениях

Продолжение

1	2	3	4	5
Люцерна жестковатая	Шл. предг.	III	Сухие — хороший корм	
Medicago minima Люцерна малая	" "	I		
Astragalus Sieversianus Астрагал Сиверса	Предг.	II		
Astragalus mucidus Астрагал плесневелый	" "	II		
Astragalus macronyx Астрагал длинноноготковый				Во влажные весны встречаются часто и нередко группами
Astragalus campylorrynchus Астрагал хоботковый	Предг. редко на шлейфе	II		Во влажные весны встречаются часто и нередко группами
Astragalus campylotrichus Астрагал крючковатоволосистый	" "			» »
Astragalus Schmalhausenii Астрагал Шмальгаузена	" "	II—I		» »
Astragalus vicarius Астрагал замещающий	" "	II—I		» »
Astragalus commixtus Астрагал подложный	" "	III		» »

1	2	3	4	5
Astragalus filicaulis Астрагал тонкостебельный	„ „	II—III		Во влажные весны встречаются часто и нередко группами
Astragalus dipelta Астрагал двойчатоплодный	„ „	II—III		
Astragalus ortholobiformis Астрагал ложнопрямобобовый	Предг.	II	Кормовое	
Astragalus platyphyllus Астрагал плосколистный	„ „	II	Ядовитое	
Astragalus Nikitinae Астрагал Никитиной	„ „		Не поедается	Образует куртины
Oxytropis macrocarpa Остролодочник крупноплодный	Предг.	II	»	
Onobrychis pulchella Эспарцет красивый	„ „		Кормовое	
Vicia subvillosa Вика полуволосистая	„ „		»	Не часто
Vicia hyrcanica Вика гирканская	Шл., предг.		»	
Vicia peregrina Вика иноземная	„ „		»	
Lathyrus hirsutus Чина волосистая	Предг.		»	Встречается очень редко
Geranium pusillum Герань маленькая	„ „	III	Непоедаемое	

Продолжение

1	2	3	4	5
Geranium rotundifolium Герань округлолистная	Шл., предг.	III	Непоедаемое	
Geranium transversale Герань поперечноклубневая	Предг.	III—II	»	
Erodium cicutarium Журавельник цикутовый	Шл., предг.	III	»	
Biebersteinia multifida Биберштейния многораздельная	Предг.	II	»	
Linum corymbulosum Лен щиточковый	Шл., предг.	III	Непоедаемое	
Diarthron vesiculosum Двучленник пузырчатый	„ „	I—II	»	
Euphorbia Francheti Молочай Франше	„ „	III	Ядовитое	
Euphorbia inderiensis Молочай индерский	„ „	III	»	
Haplophyllum perforatum Цельнолистник исколотый	Предг.,	I—II		
Turgenia latifolia Тургеневия широколистная	Шл. предг.	II	Сорняки	На целине слабо развитые экземпляры
Eremodaucus Lehmannii	Предг.	II		На целине редко

1	2	3	4	5
Androsace Turczaninovii Проломник большой	Предг.	III	Непоедаемое	
Gentiana Olivieri Горечавка Оливье	Шл., предг.	II	Ядовитое	Единично, редко, рассеянно
Lithospermum arvense Воробейник полевой	„ „	II	»	
Arnebia guttata Арнебия пятнистая	Шл., предг.	II	Сорняки и медоносы	
Arnebia decumbens Арнебия простертая	Предг.	II	»	
Onosma dichroanthum Оносма двуцветная	Чаще предг.	II	»	
Nonea caspica Нонея каспийская	Шл., предг.	II—III	Непоедаемые, медоносы	
Myosotis refracta Незабудка отогнутая	„ „	III	»	Нередко обильно
Myosotis sparsiflora Незабудка редкоцветковая	„ „	III	»	» »
Lappula patula Липучка поникшая	„ „	II	»	
Lappula microcarpa Липучка мелкоплодная	„ „	II	»	Местами (близ населенных пунктов) целые поля

Продолжение

1	2	3	4	5
Lappula consanguinea Липучка родственная	Шл., предг.	II	Непоедаемые, медоносы	
Hackelia deflexa Гакелия пониклоплодная	Предг.	II		
Heterocaryum rigidum Разноорешник жесткий	Шл., предг.	II	»	Рассеянно
Heterocaryum macrocarpum Разноорешник крупноплодный	Шл., предг.			Рассеянно
Rochelia Bungei Рохелия Бунге	„ „	II	»	Часто очень обильно
Rochelia cardiosepala Рохелия сердцевидночашечная	„ „	II	»	» »
Sideritis montana Железница горная	Предг.	II	»	Не часто
Lallemantia Royleana Лаллеманция Ройля	Предг. реже шл.	II—III	»	Часто
Thymus Marschallianus Тимьян Маршаллов	Чаще на переходе склона в шлейф	III	»	Образует прерывистую кайму и целые островки
Lamium amplexicaule Яснотка стеблеобъемлющая	Предг. реже шл.	II—III	»	В западинках
Salvia sclarea Шалфей мускатный	Предг.	I	»	Редко

1	2	3	4	5
Ziziphora tenuior Зизифора тонкая	Шл., предг.	III	Непоедаемые, медоносы	Часто
Dodartia orientalis Додарция восточная	» »	II	Частично поедается	Нередко группами
Veronica biloba Вероника двулопастная	Шл., предг.	III	Непоедаемые	В большом числе экземпляров образуют группы
Veronica argute-serrata Вероника остропильчатая	» »	III	»	» »
Veronica campylopoda Вероника кривоногая	» »	III	»	» »
Veronica cardiocarpa Вероника сердцевиднoплодная	» »	III	»	» »
Veronica intercedens Вероника промежуточная	» »	III	»	» »
Veronica didyma Вероника двойчатая	» »	III	»	» »
Veronica persica Вероника персидская	» »	III	»	» »
Veronica verna Вероника весенняя	» »	III	Частично поедаемая	» »
Euphrasia tatarica Очанка татарская	Пред г.	III		

Продолжение

1	2	3	4	5
Scabiosa micrantha Скабиоза мелкоцветковая	Предг.	I—II	Непоедаемые	Во влажные весны обильна
Orobanche amoena Заразиха красивая	Шл., предг.		»	Паразитирует на полыни
Plantago arachnoidea Подорожник паутинистый	Шл.	III	Непоедаемые	
Valerianella oxyrrhyncha Валерианочка остроносая	Предг.	II	»	Во влажные весны встречается часто
Valerianella plagiostephana Валерианочка косовенцовая	» »	II	»	
Asperula humifusa Ясменник простертый	Шл., предг.			
Galium tenuissimum Подмаренник тончайший	» »			
Callipeltis cucullaris Каллипелтис колпачковый	Предг.	III		
Filago arvensis Жабник полевой	Шл., предг.	II—III		
Artemisia serotina Полынь	» »	I—II	Кормовые	Очень обилен Эдификатор и доминант
Achillea Biebersteinii Тысячелистник	» »	I—II		Растет небольшими группами

Продолжение

1	2	3	4	5
Jurinea foliosa Ноголоватка облиственная	Предг.	I—II		На участках, близких к населенным пунктам встречается не часто
Carthamus oxyacanthus Сафлор остроколючковый				При сильном перевыпасе исчезает
Cnicus benedictus Волчец кудрявый	Предг., реже шл.	III		Не часто
Koelpinia linearis Собачий коготь линейный	Шл.. предг.	II—III		Обычна
Tragopogon montanum subsp. tianschanicum Козлобородник горный	Предг.	II	Поедается частично	
Tragopogon capitatum Козлобородник головчатый	Предг., шл.	I	»	
Scorzonera purpurea Козелец пурпуровый	Шл., предг.	II	»	
Taraxacum sp. Одуванчик	» »	III	»	В западинках на мягкой почве

Из таблиц 24 и 25 видно, что максимум массы наступает примерно в половине мая, когда выколосились злаки, цветет много разнотравья. Примерно половину массы составляет полынь. Поедаемая часть в это время состоит из эфемеров — злаков, осоки, листьев еремуруса тянь-шаньского, гераней, одуванчика и др. К непоедаемым относится рохелия, липучка, бурачок и некоторые другие.

Динамика массы и ботанический состав говорят за весенний срок использования пастбищ полынно-эфемеровой полупустыни шлейфов и склонов низких предгорий. Эти пастбища население действительно использует рано весной и осенью для выпаса овец. В это время овцы хорошо поедают полынь. До полного выколашивания злаков пастбище вполне пригодно для других видов скота. Обычно на присельских выгонах выпасают в это время коров, которые поедают осоку и злаки. Отавность полынно-эфемеровой полупустыни весьма ничтожна, так как эфемеры собственно не отрастают в отаве, а лишь сменяются более поздними. Данные по отавности представлены в табл. 23.

Таблица 23

Прирост отавы в зависимости от сроков использования

Укосы	Сроки	Сырая масса в *ц/га*	Сухая масса в *ц/га*	В % сухой массы к 1-му укосу
1	13.IV	37	1,5	100
2	6.VI	30	7,5	500
1	23.IV	10	2,5	100
2	14.V	5	1,3	52
1	28.IV	15	4,5	100
2	18.V	6	1.8	40
1	4.V	20	6,4	100
2	24.V	28	0,3	4,6
1	8.V	23	8,0	100
2	24.V	0,7	0,2	2,5

Примечание. Прирост отавы в первые сроки укосов заметен и превышает массу 1-го укоса, но, как сказано выше, этот прирост за счет развития очередной волны эфемеров.

Таблица 24

Динамика сухой и сырой массы травостоя полынно-эфемеровой полупустыни

Годы опыта	Вид массы	ц/га										
		13.IV	18.IV	23.IV	28.IV	4.V	8.V	15.V	23 V	3.VI	30.VI	26.VIII
Первый	Сырая	—	—	—	—	—	18,4	20,3	17,1	15,6	11,7	3,6
	Сухая	—	—	—	—	—	5,9	6.9	7,5	6,3	6,1	1,3
Второй	Сырая	3,7	6,7	10,5	15,1	22,4	25,4	34,8	30,8	26,3	—	—
	Сухая	1,5	2,0	2,6	4,3	6,1	7.3	12.7	12,7	10,0	—	—

Таблица 25

Изменение состава травостоя по кормовым группам (в %)

Фракции	Злаки	Бобовые	Осока	Полынь	Прочее разнотравие	Ядовитые	Примечание
9.V	16,2	10,1	1,9	42,0	29,6	0,2	Процент злаков возрастает до полного выколашивания их, после чего снижается.
14.V	20,2	5,3	5,2	57,3	11,7	0,3	
19.V	21,5	2,3	8,3	48,9	18,7	0,3	
30.V	13,5	0,8	8,5	70,4	6,8		
30.VI	10,0	0,3	5,7	80	4,0		
26.VIII	2,2		0,1	97,2	0,5		

В целом по пастбищам полынно-эфемеровой полупустыни можно сделать следующие выводы:

1. Пастбища шлейфов и склонов низких предгорий чрезвычайно засорены непоедаемыми растениями (представители бурачниковых, многие губоцветные, лютиковые и др.); широко распространен ядовитый рогоглавник, много видов с цепкими плодами, засоряющими шерсть мелкого рогатого скота.

2. Постоянное двухсезонное использование влечет угнетение полыни и способствует размножению непоедаемых трав.

3. Валовая масса в период полного выколашивания злаков — 12—13 *ц/га*, но из нее весной — поедаемой около половины; на осенний период валовая масса около 1,5 *ц/га* и почти целиком слагается из полыни.

4. Отавность в полынно-эфемеровой полупустыне плохая. Только при ранних сроках начала использования отава отрастает заметно, превышая массу запаса. Нарастание массы отавы идет не за счет отрастания съеденых или срезанных растений, а в основном за счет новой очередной волны эфемеров.

5. Масса и рост растений эфемеров определяется характером весны данного года, а количество их экземпляров — характером осени предшествующего года.

6. Все пахотнопригодные участки шлейфов, везде, где возможно орошение, нужно переделать в культурные с посевом кормовых растений (кукуруза, сахарная свекла, люцерна и др.).

2. Степи

По северному склону Киргизского Ала-Тоо встречаются участки степей. По своему происхождению и видовому составу они делятся на степи южного типа, или переднеазиатские, и степи северного типа — мелкодерновиннозлаковые. Степи южного типа свойственны низким и средним горам и лучше всего выражены в западной части хребта, а в пределах Киргизии — от Аспары до меридиана г. Фрунзе, дальше они все больше и больше теряют свой характер. К степям этого типа относятся злаково (пырейно)-инуловые, злаково-разнотравные, бородачовые и чийковые степи (М. Г. Попов считал их полустепями, П. Н. Овчинников — полусаваннами).

Степи южного типа

а. Пырейно-инуловая степь

Разнотравно-злаковая (пырейно-инуловая) степь с инулой на большой карте растительности СССР именуется «карангызники». Jnula grandis называется по-киргизски карынгыз, сарынгыз, следовательно, по-киргизски надо произносить «карынгызники». Лучше всего эти степи были выражены на отрезке Ак-Су — Иссык-Ата. В 1927—1938 гг. северные склоны и углубления между ними покрывала инуловозлаковая степь; особенно хороша была она на предгорьях Паспельдык, Беш-Кунгей, на склоне г. Шекуле и дальше пятнами до р. Иссык-Ата. Участки под карангызниками распахиваются в первую очередь, так как на северном склоне лучше обеспеченность влагой.

В данное время карангызники остались по склонам, непригодным для распашки и в лесопосадках Паспельдыка. Сам карынгыз встречается до половины Боомского ущелья включительно, по обрывам и в зарослях кустарников, по крутым северным склонам предгорий, причем уже не с пыреем, а с видами, свойственными этим зарослям. Пырей волосоносный тоже уходит от карынгыза и размещается на обогреваемых склонах, нередко, в неожиданных группировках (на западном склоне Соляной щели вместе с полынью белой земли). Отдельные его куртинки встречаются на урочище Бок-Су и дальше — по склонам к р. Иссык-Ата, затем на р. Малом Кемине по склонам.

Видовой состав пырейно-инуловой степи и фазы вегетации даются по описаниям, сделанным по всему характеризуемому участку хребта от Джелаламыша до Кызыл-Су в период с 1931 по 1959 г. включительно. На предгорьях Беш-Кунгей проведены стационарные наблюдения над динамикой массы и химического состава.

Видовой состав пырейно-инуловой степи

Название растений	Отметка обилия	Ярус
1	2	3
Agropyrum trichophorum Пырей волосоносный	2—5	II
Agropyrum repens Пырей ползучий	2—7	II

1	2	3
Stipa capillata Ковыль волосатик	2	II
Stipa Lessingiana Ковыль Лессинга	2	II
Stipa violascens Ковыль фиолетовый	2	II
Festuca sulcata Типчак желобчатый	1—2	III
Koeleria gracilis Тонконог стройный	1—2	III
Aegilops crassa Эгилопс толстый	1—2	III
Aegilops triuncialis Эгилопс трехостный	1—2	III
Taeniatherum crinitum Ячменец длинноостистый	1—3	III
Milium vernale Бор весенний	2	III
Phleum paniculatum Тимофеевка метельчатая	2—3	III
Phleum phleoides Тимофеевка степная	1—2	II
Poa bulbosa Мятлик луковичный	2—4	III
Poa setacea Мятлик щетинчатый	2—4	III
Bromus japonicum Костер японский	2—4	III—II
Bromus tectorum Костер кровельный	2—3	III
Bromus oxyodon Костер острозубый	1—2	II—III

1	2	3
Carex pachystyliformis Осока толстостолбиковидная	2—3	III
Carex turkestanica Осока туркестанская	2—3	III
Eremurus tianschanicus Еремурус тянь-шаньский	2	I
Tulipa Ostrovskiana Тюльпан Островского	2	II
Tulipa Zenaidae Тюльпан Зинаиды	2	II
Tulipa Greigii Тюльпан Грейга	2	II
Gagea Olgae Гусиный лук Ольги	2—4	IV
Gagea tenera Гусиный лук нежный	2—4	IV
Gagea turkestanica Гусиный лук туркестанский	2—4	IV
Allium Pallasii Лук Палласа	1—2	II—III
Allium Fetissovii Лук Фетисова	1—2	II
Allium Saposchnikovii Лук Сапожникова	1—2	I—II
Crocus alatavicus Шафран алатавский	4—7	
Iris Kolpakowskiana Ирис Колпаковского	2	II
Ixiolirion tataricum Иксиолирион татарский	2—3	III
Kochia prostrata Изень, кохия	2	II—III
Cerastium Bungeanum Ясколка Бунге	1—2	III
Cerastium dahuricum Ясколка даурская	1—2	II
Holosteum umbellatum	1—2	III

1	2	3
Костенец зонтичный		
Melandrium viscosum	1	II
Дрема липкая		
Arenaria serpyllifolia	2	IV
Песчанка тимьянолистная		
Ranunculus Regelianus	1—2	III
Лютик Регеля		
Eranthis longistipitata	2—3	
Весенник длинноножковый		
Anemone Gortschakovii	2	IV
Ветренница Горчакова		
Adonis parviflora	1—2	II—III
Горицвет мелкоцветный		
Thalictrum minus	1	II
Василистник малый		
Erysimum diffusum	1—3	II
Желтушник рассеянный		
Alyssum desertorum	2	IV
Бурачок пустынный		
Malcolmia trichocarpa	2	III
Малькольмия волосистоплодная		
Malcolmia turkestanica	1—2	III
Малькольмия туркестанская		
Camelina silvestris	1—2	II
Рыжик дикий		
Potentilla conferta	2	III
Лапчатка сжатая		
Potentilla impolita	2	III
Лапчатка неблестящая		
Potentilla soongorica	2	IV
Лапчатка джунгарская		
Potentilla canescens	1—2	III
Лапчатка сереющая		
Medicago falcata	1—3	II
Люцерна серповидная		
Astragalus lanuginosus	1—2	III
Астрагал волосистый		
Astragalus Schanginianus	1—2	III
Астрагал Шангина		

1	2	3
Astragalus angustissimus Астрагал узкий	1—2	III
Oxytropis macrocarpa Остролодочник крупноплодный	1—2	III
Onobrychis pulchella Эспарцет хорошенький	1—3	II
Hedysarum songaricum Эспарцет джунгарский	2	II
Trigonella orthoceras Пажитник пряморогий	2	IV
Euphorbia glomerulans Молочай клубочковый	1—2	II
Haplophyllum latifolium Цельнолистник широколистный	2	II—III
Hypericum perforatum Зверобой продырявленный	2—4	II
Althaea nudiflora Алтей белоцветный	1—2	I
Scaligeria setacea Скалигерия щетинковая	2	II
Scaligeria allioides Скалигерия луковидная	1—2	II
Hymenolyma trichophylum Гименолима волосолистная	2	II
Muretia fragrantissima Мурeция пахучая	1—2	II
Muretia transitoria Мурeция переходная	2—3	I
Ferula ovina Ферула овечья	1—2	I
Goniolimon eximium Гониолимон красивый	1—3	I
Gentiana Olivieri Горечавка Оливье	2—3	II—III
Convolvulus pseudocantabrica Вьюнок ложнокантабрийский	1—2	II—III
Convolvulus arvensis Вьюнок полевой	2—3	II
Lithospermum arvense	1—2	II

Воробейник полевой		
Lappula microcarpa Липучка мелкоплодная	2—6	III
Rindera baldshuanica Риндера бальджуанская	2—3	III
Nepeta ucrainica Котовник украинский	1—2	II—III
Lallemantia Royleana Лаллеманция Ройля	2	III
Eremostachys Fetissovii Пустынноколосник Фетисова	1	II
Eremostachys speciosa Пустынноколосник красивый	1—2	III
Salvia deserta Шалфей пустынный	un—1	II
Scrophularia canescens Норичница волосистая	2	II
Veronica spuria Вероника ненастоящая	1	II
Veronica didyma Вероника двойчатая	2	IV
Pedicularis Semenovii Мытник Семенова	2	IV
Pedicularis Ludwigii Мытник Людвига	1—2	IV
Dipsacus azureum Ворсянка голубая	2—4	I
Scabiosa soongorica Скабиоза джунгарская	2—4	I
Galium verum Подмаренник настоящий	1—2	II
Inula grandis Карынгыз, девясил большой	2—6	I
Heteropappus canescens Гетеропаппус седеющий	1—2	II—III
Erigeron khorossanicus Мелколепестник хороссанский	1—2	II
Ligularia alpigena Бузульник альпийский	2 (редко)	III
Senecio Jacobaea	1—2	II—III

1	2	3
Крестовник Якоби		
Ajania fastigiata	2	II
Ромашник пучковый		
Artemisia serotina		
	2—3	II
Полынь		
Artemisia campestris	2	III
Полынь полевая		
Inula salicina	1—2	II
Девясил иволистый		
Achillea Biebersteinii	2	III
Тысячелистник малый		
Achillea millefolium	1—2	II
Тысячелистник обыкновенный		
Helichrysum maracandicum	2—3	II
Бессмертник самаркандский		
Serratula sogdiana	2—3	I
Серпуха согдийская		
Centaurea ruthenica	1—3	II
Василек русский		
Centaurea adpressa	1—2	I
Василек		
Scorzonera sp.	1	III
Козелец		
Tragopogon montanum	1	III
Козлобородник горный		

В списке 109 видов из 24 семейств; из них злаков—18; бобовых 8, лилейных 10; лютиковых 5, норичниковых 5, бурачниковых 3, крестоцветных 5, розоцветных 4, сложноцветных —17 видов. 39 видов, общих с полынно-эфемеровой полупустыней.

Ландшафтное растение — Inula grandis характеризуется следующими особенностями: корень у инулы мощный, достигает у многих экземпляров сантиметров 10 в диаметре, довольно рыхлый, с преобладанием клетчатки в годичных кольцах, с характерным запахом (карандашным). Пробираясь между камнями, он проникает глубоко в почву. Всасывающая часть находится, видимо, глубоко. Наверху имеется несколько (немного) «голов». Мягкие, железистые, липкие и пахучие листья начинают развиваться из почек около половины апре-

ля и первые недели мая они растут быстро, к концу мая достигают полного развития и рост их прекращается. Взрослые листья не липкие, они уже утратили секрет своих железок и стали шероховатыми. Зацветает инула обычно 10—12 июня. Ниже приводим длину листьев от начала вегетации до полного их развития (табл. 26).

Таблица 26

Прирост листьев инулы
(по 10 экземплярам)

Показатели	Даты						
	17.IV	22.IV	4.V	11.V	17.V	22.V	6.VI
Длина листьев, *см*	Видна почка	6—14	20—55	68—72	68—75	70—75	41—7
Высота стебля, *см*			10—15	73	90—108	100—120	115—125

Увеличение длины листа (пластинки) до второй декады мая идет быстро, затем замедляется. Стебель тоже интенсивно растет до конца второй декады мая. К концу мая листья достигают полного развития, стебли же еще слабо растут, прекращая рост перед зацветанием. Сырой вес взрослых прикорневых листьев с одного экземпляра колеблется от 1094 до 1303 *г*, при усушке в 75%. Отдельные слабые экземпляры имеют вес всех сырых прикорневых листьев 488—763 *г*. Цветоносные стебли развиваются не каждый год. Так, в 1932 г. весна была дождливая и цвели все инулы; в 1933 г. (сухом году) только кое-где были цветоносные стебли. То же наблюдалось в 1956 и 1957 гг. Остальные экземпляры оставались в виде пучка листьев. Мало цветоносных стеблей и на участках, подвергающихся усиленному выпасу, и, наоборот, неугнетенные выпасом растения дают высокие, мощные стебли, как, например, в лесопосадках на горе Паспельдык, где травостой скашивается на сено лишь во влажные годы, и растение имеет возможность «отдохнуть». Корзинки инулы обычно портятся насекомыми (личинками), как это часто бывает у многих сложноцветных, и хороших семян образуется мало. Посеянные семена плохо всходят. На залежные участки инула возвращается плохо, поэтому после стадий бурьянистой и эфемеровой залежей формируется пырейно-разнотравный травостой без инулы.

Инула большая заслуживает внимания как лекарственное растение. В народной медицине отвар её корней используется

весьма успешно при застарелых колитах, повышает аппетит и общий тонус организма, снижает повышенную кислотность желудочного сока.

Как видно из списка видов, в составе степей с весны порядочно эфемеров, формирующих целый ярус. Благодаря эфемерам травостой представляется густым. Ярусность меняется до выколашивания пырея и полной бутонизации инулы. Главная масса травостоя сосредоточена во втором и третьем ярусах.

Отавность пырейно-инуловой степи с весны хорошая, позднее — после колошения пырея, она слабая. Эфемеры отавы почти не дают, и отрастает она за счет разнотравья, особенно за счет ферулы.

При первом раннем (половина апреля) использовании ферула, инула, еремурус и другие еще только начинают развертывать почки и не скусываются животными. Эфемеры находятся в начале развития, у многих из них не захватываются точки роста, и травостой продолжает развитие. Масса первой отавы за 10—15 дней нарастает больше, чем она была при первом укосе. В годы с дождливой осенью уже в конце августа происходит осеннее отрастание на тех участках, где травостой был скошен или стравлен. В сухие годы лишь в октябре скошенные пространства зеленеют. Пырей ползучий дает новые листья, появляются побеги осоки, всходы костров, луковичного мятлика. Осенняя отава дает сухую массу до 0,7 *ц/га* и состоит из отросших осенью зеленых побегов и массы сушняка

Состав отавы в осенний период

Зеленая масса осеннего отрастания, %		Сухая масса, оставшаяся от лета, %	
Полынь	6	Пырей	5,0
Кохия	0,6	Эфемеры	19
Пырей	0,5		
Прочее разнотравье	10		
Осока	10	Сушняк прочий	48,9

весеннего периода. Инула и ферула как будто исчезают совсем. Только там, где остались сухие листья, можно найти их.

б. Бородачовые степи — Бородачевники

К степям южного типа относятся бородачовые степи с Andropogon ischaemum. В Киргизском Ала-Too они пятнами встречаются на конусах выноса от Чолока в Боомском ущелье

до реки Аспары, продолжаясь и дальше, на запад. О бородачевниках западного конца имеются сведения у Р. И. Аболина (4), Е. П. Коровина (41) и И. В. Выходцева. Бородачевники встречаются на предгорьях, на склонах не чисто южной экспозиции среди эфемеровых группировок. Интересна их тенденция к заселению площади. Рыхлые крупные дерновины бородача хорошо противостоят выпасу, что дает ему преимущество на участках склонов, разбиваемых при перегрузке пастбищ. Каждый участок склона, лучше обогреваемый солнцем, используется очень рано весной и местами зимой, отчего образовалось много дорожек, разрыхлился почвенный покров. Эфемеры со своей слабой корневой системой уступили территорию бородачу. Появились большие пятна его там, где они раньше не наблюдались (например, склоны горы Паспельдык).

Другим благоприятным фактором для развития бородачовой степи является подток воды при орошении (разлив арыка, хотя бы редкий, полив участка или разрыхление почвы).

В составе бородачовой степи встречаются виды растительности, которую он сменяет. Приводим список видов (1958—1959 гг.) бородачовой степи для конусов выноса (Тур-Баш-Ат), и склонов (гора Паспельдык), бассейна реки Джарлы — Каинды (1960 г., по данным И. В. Выходцева).

Видовой состав бородачевников

Название растений	Предгорья и конусы выносов	Бассейн р. Джарлы-Каинды	Высота растений, *см*
1	2	3	4
Andropogon ischaemum	3—5	3—5	60—70
Hordeum leporinum		1—2	1—20
Bromus japonicum	2—3 гр.	1—2 гр.	10—30
Bromus tectorum	1—2		8—20
Aegilops cylindrica		1	
Phleum paniculatum	2—2 гр.	2	10—20
Lasiagrostis caragana	2 гр.		60—70
Stipa capillata		2	40—60
Taeniatherum crinitum	1—2	1—2	15—35
Agropyrum repens		2	60—80
Poa bulbosa var. vivipara	1—2 гр.	2—3 гр.	20—50
Carex pachystyliformis	1—2 гр.	4	10—15
Carex turkestanica		2	10—15

1	2	3	4
Eremurus tianschanicus	0—2	2 гр.	80—100
Allium Pallasii		2	
Ceratocephalus orthoceras	1—2	2	5— 8
Cannabis ruderalis		1	
Kochia prostrata	1	1—2 гр.	10—15;60
Spinacia turkestanica	0—2		
Minuartia Meyeri	1		5— 8
Silene brahuica	0—2 гр.		
Cerasus tianschanica	1—2		
Spiraea hypericifolia		1	
Potentilla orientalis	1—2 гр.		
Camelina silvestris	1—2		
Alyssum campestre	1—2		
Alyssum desertorum	2		
Meniocus linifolius	1—2		
Trigonella orthoceras	1—2 гр.		
Medicago rigidula	1—2 гр.		10—20
Medicago minima	1—2 гр.		10
Medicago sativa		2 гр.	
Clycyrrhiza glabra		2 гр.	
Onobrychis chorossanica	1—2		
Onobrychis pulchella	1—2		
Astragalus platyphyllus		2	15—30
Astragalus infractum	1—2		
Astragalus campylorrhynchus	1—2		8—15
Oxytropis macrocarpa		2	
Linum corymbulosum		2	
Hypericum perforatum		2—2 гр.	
Haplophyllum perforatum	1—2	1—2	15—40
Hymenolyma trichophylum	1	1	
Turgenia latifolia	1	1	
Androsace Turczaninowii	1—2		
Convolvulus pseudocantabrica	1	2	60—70
Lappula microcarpa	2	3	
Heterocaryum rigidum	1—2		
Myosotis refracta	1—2 гр.		
Lagochilus platycalyx	1—2 гр.		
Sideritis montana	1		
Ziziphora tenuior	1—2		
Lallemantia Royleana	1—2		

1	2	3	4
Thymus Marschallianus		3	
Origanum vulgare		2—3 гр.	
Valerianella plagiostephana	0—1		
Callipeltis cucullaris	1—2		
Galium aparine		1—2	
Scabiosa soongorica		2	
Scabiosa micrantha	1—2		
Koelpinia linearis	1—2		
Tragopogon orientalis		1	
Cichorium inthybus		1	
Taraxacum sp.	0—1		
Heteropappus canescens	1	1—2	
Achillea Biebersteinii	1—2 гр.	2	
Inula grandis		2	
Artemisia serotina	1—2/3—-		
Artemisia dracunculus		1—2	
Centaurea squarrosa	1—2	1—2	
Carthamus lanatus	un		
Crupina vulgaris		1—2	

В список включено 72 вида, относящихся к 22 семействам, из них 11 видов из семейства злаков, 11 — из бобовых, 12 —из сложноцветных. Как видно из списка, бородачевники располагаются среди полынно-эфемеровой растительности, эфемеры и эфемероиды входят в состав их. Чем больше разрастаются дерновины бородача, тем меньше места остается другим видам, и в натуре можно видеть разные бородачевники — от богатых эфемерами до почти без примеси других видов. Кроме бородачевников встречаются и бородачевниковые луго-степи, что видно из списка по Джарлы-Каинды; здесь эфемеров в составе меньше, но зато встречаются виды степного пояса. Возникновение и распространение бородачевников происходит буквально «на глазах». В хозяйственном отношении они ценнее эфемеровых травостоев с их большим количеством непоедаемых растений. Следует поэтому помочь бородачу занять эти территории путем подсева семян на разрыхленные выпасом и оголяющиеся склоны.

в. Пырейно-разнотравные степи

В этих степях доминант — пырей волосоносный или пырей ползучий, или они участвуют в травостое на равных правах. От западной границы до г. Фрунзе (по предгорьям) доми-

нантом или эдификатором является пырей волосоносный (Agropyrum trichophorum). Против г. Фрунзе пырей волосоносный и ползучий меняются ролями — явно преобладает пырей ползучий.

Для выявления продуктивности разнотравно-пырейных и пырейно-разнотравных степей были проведены стационарные исследования в трех пунктах — в бассейне Мокрой Буурлю[1] недалеко от западной границы республики, в районе села Сосновки и на предгорьях против г. Фрунзе в период 1933—1950 гг. Кроме того, повторные описания травостоев сделаны в 1957—1959 г. в районе стационаров в бассейне р. Аламедин, Ала-Арча — Иссык-Ата. Фазы вегетации, обилие, состав ярусов даны на основе всех наблюдений за указанные годы. Пырейно-разнотравные степи лучше всего выражены близ западной границы республики. Видовой состав их представлен в нижеприведенном списке.

Видовой состав пырейно-разнотравной степи между реками Аспара—Кара-Балты

Название растений	Окрестности Сосновки, с доминированием пырея: ползучего	Окрестности Сосновки, с доминированием пырея: волосоносного	Между р. Аспарой и Каинды
1	2	3	4
	Отметка обилия		
Agropyrum repens	4—5		
Agropyrum trichophorum	1—2	5—7	6—7
Festuca sulcata	1—2	1—2	1—2(3)
Koeleria gracilis	1—2	1—2	1—2(3)
Bromus tectorum			3
Andropogon ischaemum	1—2		
Phleum phleoides	1	1	
Phleum paniculatum	2	2	
Milium vernale	2	2	2
Poa setosa	1	1	
Carex turkestanica	4—4 гр.	3—4 гр.	3—5 гр.
Gagea turkestanica	2	2	
Gagea Olgae	2	2	
Tulipa Ostrovskiana	2	2	1
Eremurus tianschanicus	2	2	1
Eremurus cristatus	1—2	1—2	1

[1] Примечание. Участок по Мокрой Буурлю по данным В. И. Ткаченко.

1	2	3	4	
Ixiolirion tataricum	1—2	1—2	1—3	
Minuartia Meyeri	2	2	1—2	
Arenaria serpyllifolia	—	—	—	
Melandrium viscosum	1	1	1	
Adonis parviflora	1	1	2	
Ranunculus Regelianus		1	1	
Fumaria Vaillantii			3 гр.	
Alyssum campestre			2—3 гр.	
Meniocus linifolius	1—2	1—2		
Capsella bursa pastoris	1—2	1—2	1—2	
Erysimum diffusum	1—2	1—2	1	
Turritis glabra	1			
Draba nemorosa	1		1	
Allium Pallasii	2	1	1	
Potentilla orientalis	1—2 гр.	1—2 гр.	1—2 гр.	
Potentilla impolita	2	2	2	
Potentilla soongorica	1—2	1—2	1—2	
Medicago falcata	2—3	2—3	2—3	
Astragalus Schanginianus	1—2	1—2	1—2(3)	
Vicia tenuifolia	1—2 гр.	1—2 гр.		
Glycyrrhiza glabra	1 гр.	1 гр.		
Viola occulta	1—2	1—2	2	
Hypericum perforatum	2—3 гр.	2—3 гр.	3 гр.	
Haplophyllum perforatum	1—2	1—2	2	
Lappula microcarpa	2	2	1	
Betonica foliosa	2	2	2	
Origanum vulgare	2 гр.	2 гр.		
Dracocephalum bipinnatum			2	На щебнистом пятне
Nepeta pannonica			1	
Nepeta ucrainica	1	1		
Lagochilus platycalyx			1—2	
Euphrasia tatarica			1	»
Veronica verna	2	2	2	
Thymus Marschalianus	1—2	1—2		
Ziziphora clinopodioides			1	»
Galium verum	1—2	1—2	1—2	
Asperula aparine			1—2	
Convolvulus pseudocantabrica	1—2	1—2	1—2	
Plantago lanceolata	1	1		
Jurinea lanipes			1	
Senecio Jacobaea	1	1	1	

1	2	3	4
Artemisia dracunculus	2	1	
Artemisia serotina	1—2	1—2	1—2
Inula grandis	1—2	1—2	0—1
Achillea millefolium	2	2	2
Achillea Biebersteinii	2 гр.	2 гр.	2 гр.
Centaurea ruthenica	1	1	1
Centaurea squarrosa	1	1	1
Tragopogon montanum	1	1	
Scabiosa songorica	2	2	1—2
Dipsacus azureum	1—2	1—2	1—2

В списке 67 видов из 20 семейств; из семейства злаков — 10 видов, боковых — 4, сложноцветных — 10. При просмотре списка видно, что более западный участок по составу травостоя менее разнотравный и суше, чем в районе Сосновки. Вышеуказанные степи размещаются на горных темно-каштановых и черноземовидных почвах. Почвенный разрез из окрестностей Сосновки в трех километрах на юг на восточном склоне приведен ниже.

Почвенный разрез

Пырейно-разнотравная степь с доминированием пырея			
ползучего		волосоносного	
0—35 *см*	Темно-каштанового цвета, рыхлый с многочисленными корнями	0—35 *см*	Темно-бурого цвета, рыхлый с многочисленными корнями
35—45 *см*	Палевый, более плотный, корней меньше. Вскипание от HCl с глубины 42 *см*.	35—65 *см*	Светло-бурый, слабо вскипающий от HCl
45—100 *см*	Светло-серый, есть отдельные корни. С 60 *см* бурное вскипание от HCl	65—130 *см*	Светло-серый, корней мало. С 70 *см* бурное вскипание от HCl.

Почвы горные темно-каштановые. Динамика массы показана в сводной табл. 28, а в табл. 27 даются показатели по отавности.

Отава хорошо отрастает при ранних сроках использования, когда пырей только еще раскустился и вступает в фазу

трубки. Через месяц прирост отавы составляет 42,2% от основного укоса. Через 1,5 месяца (с 29.V по 17.VII) масса отавы к основному укосу составляла 67,4%. Вначале злаки в создании массы имеют довольно существенное значение, затем повышается роль инулы, которая возрастает до конца бутонизации.

Таблица 27

Отавность пырейно-разнотравной степи (*ц/га* сухой массы и в %, к первому укосу), преобладает пырей волосоносный

Дата укосов	и участки	Сухая масса в *ц/га*	В % к первому укосу	Фазы развития пырея	Годы
1.VI	I	6,32	100	Кущение	1949 г.
2.VII	II	2,96	42,2		
11.VI	I	11,1	100	Трубка	
13.VII	II	3,05	26,6		
29.V	I	6,23	100	Кущение	1950 г.
17.VII	II	4,14	67,4		
6.VI	I	8,17	100	Трубка	
25.VII	II	2,71	33,17		

Примечание. Динамика массы дана в табл. 28.

г. Чийковые степи

Фрагментами встречаются по всей части северного склона, в основном в поясе низких гор; располагаются на склонах экспозиций, близких к южной. Сравнительно пологие склоны, годные для распашки, обычно не засеваются, так как на южных склонах на этих высотах урожай получается плохой, к тому же они обычно имеют почву с большим количеством щебня. В травостое, особенно в годы с повышенным количеством осадков, много эфемеров, эфемероидов, в одиночных экземплярах обитают представители злаково-разнотравных степей южного типа.

Развитие начинается в марте, но часто прерывается снегопадом, а заметное отрастание озимых всходов эфемеров, ковыля, типчака и других злаков — ксерофитов наступает в апреле. Если участок находится в окружении посевов, то нередко не используется до осени и на нем весной бывает много сушняка. В большинстве случаев в чийковой степи очень мно-

го сорняка—липучки мелкоплодной. В засушливые годы она образует целые голубые поля с характерным мышиным запахом.

В зависимости от доминантов различают чийковую степь с доминированием чийка, обилием ковыля-волосатика, ковыля Лессинга, крупного разнотравья, обилием эфемеров. Видовой состав чийковой степи представлен в списке, который составлен на основе описаний отдельных участков, произведенных в 1934—1935 гг. и повторно в 1946, а для предгорий Беш-Кунгей и Паспельдыка в 1956 и 1959 гг.

Видовой состав чийковой степи

Название растений	Обилие	Примечание
1	2	3
Lasiagrostis caragana	2—4	
Andropogon ischaemum	2—4	
Stipa Lessingiana	2—3	
Stipa capillata	0—1	
Poa bulbosa	2—3	
Aegilops cylindrica	1	
Phleum phleoides	1—2	
Phleum paniculatum	1—2	
Taeniatherum crinitum	2—3	
Bromus japonicus	2—3	
Festuca sulcata	1—2	
Koeleria gracilis	1—2	
Agropyrum repens	1	
Carex turkestanica	2—3 гр.	
Carex pachystylis	2	
Eremurus tianschanicus	1—2	
Eremurus cristatus	1—2	
Tulipa Ostrovskiana	1—2	
Tulipa Greigii	1—2	
Allium Pallasii	1—2	
Gagea turkestanica	2—3	
Ixiolirion tataricum	1—2	
Iris Kolpakowskiana	2	
Kochia prostrata	1—2	
Arenaria serpyllifolia	3—4 гр.	
Meniocus linifolius	1—2	
Euclidium syriacum	1—2	
Ceratocephalus orthoceras	1—2	

1	2	3
Adonis parviflora	1	
Potentilla soongorica	1—2	Встречается
Potentilla orientalis	1—2 гр.	часто
Potentilla impolita	1—2	
Medicago falcata	1 гр.	
Hedysarum songaricum	1—2	
Astragalus mucidus	un 1	
Astragalus Schanginianus	un 1	
Astragalus platyphyllus	1—2	
Oxytropis macrocarpa	1—2	
Onobrychis pulchella	1—2	
Trigonella orthoceras	1—2	
Geranium transversale	1—2	
Biebersteinia multifida	un 1	
Hypericum perforatum	1—2	
Turgenia latifolia	1—2	
Convolvulus pseudocantabrica	1—2	
Lappula microcarpa	2—5	
Lithospermum arvense	2 гр.	
Lagochilus platycalyx	1—2	
Lallemantia Royleana	1—2	
Sideritis montana	1	
Veronica verna	2—4 гр.	
Veronica argute-serrata	1—2	
Dipsacus azureus	0—1	
Scabiosa soongorica	0—1	
Artemisia serotina	2—3	
Artemisia dracunculus	1—2	Встречается не на
Senecio Jacobaea	1	всех участках
Achillea Biebersteinii	1—2	
Handelia trichophylla	1—2	
Koelpinia linearis	1—2	Эфемероид. Цве-
Tragopogon montanum v. tian-schanicum	1	тет рано
Taraxacum sp.	1	
Carthamus turkestanicus	un 1	
Centaurea ruthenica	1	
Crupina vulgaris	1	

В список включено 65 видов, относящихся к 20 семействам;

злаки—13 видов, бобовые—8, лилейные — 6, сложноцветные—11. Динамика массы дана в табл. 28.

В чийковой степи на участках, подвергавшихся двухкратному использованию (первый укос 5.V, второй — 25.V) к 21 октября наросла масса в 3 *ц/га* такого состава:

Полынь осеннего отрастания	— 5,3%
Злаки осеннего отрастания	—5,4%
Осока с сухими на кончиках листьями	—10,3%
Сушняк	—79,0%

На участках, не подвергавшихся использованию весной, на 21.X была масса в 1,5 *ц/га* следующего состава:

Полынь и кохия осеннего отрастания .	— 2,7%
Злаки	—0,50%
Осока с сухими кончиками листьев .	— 0,5%
Сушняк	—96,8%

Из сравнения этих данных следует, что:

1) отрастание на участках с оставшейся от весны травой идет хуже, чем на подвергшихся стравливанию, срезанию весной;

2) двухкратное использование участков весной сильно снижает продукцию при осеннем отрастании.

Таблица 28

Динамика надземной массы в степях южного типа
(в *ц/га* сухой массы)

Пырейно-разнотравная степь
(Мокрая Буурлю)

Месяцы / Участки	1.VI	11—13.VI	22—23.VI	2—4.VII	12—13.VII	20—23.VII	3—8.VIII	15—16.VIII	27.VIII	7.IX
	4,3	5,7	5,7	7,1	7,5	7,5	7,3	6,7	8,0	8,2
Непоедаемые	2,0	3,0	4,1	2,6	1,9	2,1	1,6	2,1	3,1	2,2
(Район Сосновки)										
С доминированием пырея ползучего	—	22,5	24,9	33,7	20,9	19,0	13,1	12,7	—	—
С доминированием пырея волосоносного	—	—	13,1	23,5	22,9	20,0	19,3	14,6	—	—

Чийковая степь
(Предгорья Беш-Кунгей)

Год опыта \ Месяцы	17.IV	22.IV	27.IV	7.V	10.V	17.V	21.V	27.V	3.VI	22VII	21.IX
Первый	—	2,9	5,7	6,7	6,9	10,5	9,8	9,3	11,6	12,9	9,5
Второй	0,96	1,1	3,8	6,4	7,1	8,7	9,5	8,6	10,0	9,0	5,2

Пырейно-инуловая степь
(Предгорья Беш-Кунгей)

Год опыта \ Месяцы	17.IV	22.IV	27.IV	7.V	13.V	17.V	22.V	27.V	4.VI	22.VII
Первый	—	3,9	7,3	14,9	19,5	23,0	23,0	22,6	23,5	17,4
Второй	0,9	2,3	8,0	13,3	16,7	19,8	20,0	—	26,9	—

По всей группе южных (переднеазиатских) степей Киргизского Ала-Тоо можно сказать следующее.

Пырейно-инуловая и пырейно-разнотравная степь с пыреем волосоносным, явно выраженная на западном конце Киргизского хребта, по мере движения на восток «распадается», её виды расходятся по другим местообитаниям: пырей волосоносный уходит на обогреваемые склоны и рассеянно или латками сохраняется до самой долины Малого Кемина. Инула крупная (карынгыз), скабиоза джунгарская, ворсянка встречаются по северным склонам среди кустарников. В одних случаях это роза плоскошипая и курчавки, в других — заросли той же розы, жимолости, котонеастера с примесью боярки с соответствующим травянистым покровом, или же участки северных склонов и близких к северным с фрагментами типчаковой степи. Участки карынгызников, распаханные под посевы и затем оставленные как залежи, восстанавливаются медленно.

Инула трудно возвращается на старое место, а пырей селится после стадии бурьянистой и эфемеровой залежей. Обратное нужно сказать о бородачевниках. Они обнаруживают явную тенденцию к занятию территории, обладая лучшей выносливостью к вытаптыванию, чем эфемеры. По Чуйской доли-

не, в котловине оз. Иссык-Куль везде, где попадает хоть сколько-нибудь воды (разливы её при орошении) развивается бородачевник, сначала с примесью видов занятой территории, позднее почти чистый. На склонах, где почва не камениста и разрыхлена выпасом, разрастается бородач, образуя фрагменты бородачевника. Бородач кровеостанавливающий весьма перспективен для повышения продуктивности пастбищ в поясе низких гор на склонах, где невозможно пахать.

Мелкодерновинно-злаковые степи

(степи северного типа низких и средних гор)

Наиболее распространены степи злаково- (ковыльно) разнотравные, злаково (ковыльно)-полынные, ковыльно-типчаковые, полынно-типчаковые, типчаково-полынные, типчаково-ковыльные и другие в зависимости от доминантов и эдификаторов. Отдельные участки типчаковых степей встречаются уже в поясе низких гор на северных и близких к ним довольно крутых склонах, ковыльные предпочитают склоны, близкие к южным. Занимали они и ровные площади и покатости, но теперь эти участки большей частью распаханы, например, в 1932 г. на урочище Татыр на водоразделе рек Аламедин и Чон-Курчак были типчаково-полынная и типчаково-эстрагоновая степи. В 1944 г. часть урочища была занята зерновыми посевами и постройками. В 1957 г. покатость урочища Татыр была засеяна эспарцетом. Остались целинные участки на склонах и на самой высокой части водораздела ниже выхода речки Чон-Курчак из ущелья. Между домом отдыха и селом Воронцовкой на пологих привалках была ковыльная степь (Stipa capillata), теперь здесь посевы, а степь осталась по склонам; урочище Арпа-Тектыр в бассейне р. Шамси, урочище Бок-Су по р. Кегеты освоены земледелием. Таких примеров много по всему рассматриваемому участку хребта.

Перейдем к характеристике этих степей, причем детальнее остановимся на тех, где имеются данные стационарных наблюдений.

Злаково- (ковыльно)-полынная степь

Встречается на склонах экспозиции, близкой к южной. Почва с небольшой примесью мелкого щебня. Учетные площадки взяты на юго-восточном и южном склонах водораздельного хребтика между рекой Аламедин и её притоком р. Чон-Курчак. Описания сделаны повторно в 1932, 1947 и 1959 гг. В зависимости от доминанта, различаются степи полынно-злаковые и злаково-полынные. Видовой состав их представлен в общем списке.

Таблица 29

Начало наступления фаз развития

(самое раннее и самое позднее)

Название растений	Фазы развития						
	отрастание	кущение	трубка	колошение	цветение	зрелые семена	осеннее отрастание
Типчак желобчатый	5.IV	8.V—19.V	18—31.V	28.V—24.VI	24.VI—14.VII	4.VIII	24.VIII
Тонконог стройный	5.IV	8.V—19.V	18—31.V	28.V—24.VI	24.VI—14.VII	4.VIII	
Пырей ползучий	—	28—31.V	14—16.VI	24.VI	3—14.VIII		
Осока туркестанская	5.IV			8.V	18—31.V	3—21.VII	
Еремурус тянь-шаньский		23.V—14.VI			17.VI—4.VII	4—7.VIII	
Люцерна серповидная		18.V	3—18.VI	25.VI	8—14.VII	17.VIII	
Люцерна хмелевидная		8.V	18.V	8.VI	14.VI 4.VII	3.VII—11.VIII	
Тысячелистник Биберштейна		3.VI	14.VI	17—24.VI	3—19.VII		
Девясил, сарынгыз, карынгыз		3.VI		3.VII	11.VII	4.VIII	

Видовой состав злаково-полынной и полынно-злаковой степи

Название растений	Полынно-злаковая		Злаково-полынная		Примечание
	обилие	встречаемость	обилие	встречаемость	
1	2	3	4	5	
Stipa Lessingiana	2	50	3	60	По преимуществу в средней части склона
Stipa capillata	3	60	4	100	Начинается с самого низа склона
Stipa macroglossa	2—3	50	3	60	Только в верхней части склона
Festuca sulcata	2	50	3	60	
Koeleria gracilis	3	60	3	60	
Agropyrum cristatum			1—2	10	
Agropyrum repens	1	10			
Bromus inermis			1	10	
Bromus japonicus	2	20	1	10	
Bromus tectorum			1	10	На более каменистых местах
Stipa caucasica	2	20			
Carex pachystylis	1	10			
Carex turkestanica	1—2	20	2—3	30	
Allium Pallasii	1	10	1	10	
Allium caesium	1	10			
Eremurus robustus	1	10	2	20	
Arenaria serpyllifolia			2	30	
Erysimum diffusum	1	10	1	10	
Alyssum desertorum	1	20	2	10	
Alyssum campestre	1	20			
Potentilla orientalis			1	10	Урочище Бок-Су Кегетинское
Medicago falcata			1	10	
Astragalus Schanginianus	2	40	1	20	
Hedysarum songaricum			2	30	
Medicago lupulina			2	30	
Hypericum perforatum			1	10	
Convolvulus pseudocantabrica			1	10	
Convolvulus lineatus			1	10	
Convolvulus arvensis			1	20	
Lappula microcarpa	1	10			
Rochelia cardiosepala			1	10	
Rochelia Bungei			1	10	Богара
Ziziphora clinopodioides			2	30	
Salvia deserta			1	10	

Продолжение

1	2	3	4	5	
Ajania fastigiata	3	60	3	70	
Artemisia serotina	5	10	3	30	
Artemisia dracunculus	1	20	2	30	
Achillea Biebersteinii			1	10	Бок-
Tragopogon capitatum			1	10	Су
Cousinia Sewerzowi					Кеге-
Centaurea ruthenica			1	10	тин-ское

В списке имеется 41 вид из 12 семейств. Злаки—11, бобовые—4, сложноцветные —7, губоцветные —2, крестоцветные —3, лилейные —3 вида.

Почвы — горные светло- и темно-каштановые.

Из особенностей ботанического состава следует сделать некоторые выводы о кормовой ценности этих пастбищ. Наличие в составе тырсы делает опасным выпас овец после созревания семян ковыля-волосатика (тырсы), а обилие полыни как раз определяет ранневесеннее и осеннее использование пастбищных территорий. Если с весны, до колошения ковыля, выпасать лошадей, то стравленная тырса не даст семян и осенью будет безопасна для овец.

е. Типчаковые степи
(с Festuca sulcata)

Эдификатором является типчак. Встречаются эти степи на тех же высотах пояса низких гор, что и ковыльные, но приурочены к покатостям и склонам северной экспозиции.

В зависимости от доминантов различаются типчаково-полынные, полынно-типчаковые, типчаковые с карынгызом (Inula grandis) и ферулой (Ferula ovina), типчаковые и др. степи. Особенность расположения их в отличие от пояса средних гор в том, что они занимают северные экспозиции, а особенность в составе — в обилии эфемеров и эфемероидов. Для характеристики видового состава даем сводный список. Стационарные наблюдения в этих степях были проведены на первых предгорьях (горки Беш-Кунгей и Паспельдык), на водоразделе рек Аламедин и Чон-Курчак (урочище Татыр) и на урочище Чон-Курчак.

Общий список видов типчаковых степей, составленный на

основании экспедиционных данных 1930—1931, 1946, 1956 и 1959 гг. автора и работы его на стационарах, приводим ниже. Данные стационара на р. Мокрая Буурлю — В. И. Ткаченко.

Видовой состав мелкодерновинно-злаковых степей

Название растений	Низкие горы			Средние горы	
	типчаковые	полынно-типчаковые	типчаково-ковыльные	типчаковые	типчаково-разнотравные
1	2	3	4	5	6
	Отметка обилия				
Stipa capillata	1—2	2	5	1—2	
Stipa Lessingiana	2	1—2			
Stipa kirghisorum					2
Stipa Krylovii					2
Piptatherum tianschanicum					
Phleum phleoides	1—2		1	1—2	
Agropyrum repens	2	2		2	
Agropyrum cristatum			2		
Festuca sulcata	4—6	4—6	5	4—6	6—7
Bromus tectorum		1	1		
Bromus inermis		1—2	1	1—2	
Koeleria gracilis	2—3	2		3—4	2 -4
Bromus japonicus	2—4	2—4			
Bromus oxyodon		1—2		2	2—3
Taeniatherum crinitum	2—4	2—4			
Phleum paniculatum	2	2			
Milium vernale			1		
Poa angustifolia			2	2	2—4
Poa bulbosa				2	
Carex turkestanica	2—4	1—2	3	3—4	3—4
Carex pachystylis	2	2—3			
Eremurus cristatus	1—2	2			
Eremurus tianschanicus	2—3				
Eremurus robustus	1—2	1—2			
Eremurus fuscus				1	2—3
Tulipa Ostrovskiana	1—2				
Tulipa Greigii	1—2				
Tulipa Zenaidae	1—2	2		1	
Tulipa dasystemonoides				2	1
Gagea turkestanica	2	2		1	
Allium kaschianum					1—2
Allium coeruleum		2			

1	2	3	4	5	6
Crocus alataviсus	2—5	2—4			
Ixiolirion tataricum	1	1		1	
Kochia prostrata	1—2	1—2			
Polygonum undulatum				2—3	2—4
Polygonum aviculare			1		
Alyssum campestre	1—2	1—2			
Alyssum desertorum		2			
Meniocus linifolius	2	2			
Draba nemorosa					
Sisymbrium Loeselii				1	
Erysimum Marschallianum				2	1—2
Erysimum diffusum	2				
Camelina silvestris					1
Dianthus turkestanicum					2
Arenaria serpyllifolia	1—2	2	1—2	2—6	
Cerastium falcatum				1	
Rheum Wittrockii				1	1
Delphinium iliense				1—2	1—2
Ranunculus Komarovii		1—2		2	1
Thalictrum minus				1—ип.	
Ceratocephalus orthoceras	1—2	2			
Anemone Gortschakovii		2			
Potentilla soongorica	2—3	1—2		2	
Potentilla impolita	2	1—2	1	2	
Potentilla orientalis		2 гр.			
Fumaria Vaillantii					1
Corydalis Ledebouriana	1—2	1—2			
Trifolium repens			2	2 гр	
Medicago falcata	1	1	1	2—1 гр.	
Medicago lupulina				1—3 гр.	
Medicago rigidula		1			
Hedysarum songaricum			2	1—2	
Astragalus Schanginianus	1—2		1		
Astragalus kirghisorum					
Astragalus angustissimus	1				
Astragalus platyphyllus	1	1—2			
Astragalus tibetanus					1
Oxytropis macrocarpa	1—2	2			
Oxytropis nutans				1—2	

1	2	3	4	5	6
Onobrychis pulchella	1—2				
Trigonella orthoceras	2	2			
Euphorbia glomerulans	1				
Euphorbia pachyrriza					2
Geranium Regelii			1	1	1
Geranium transversale	1—2	1—2			
Biebersteinia multifida	1				
Hypericum perforatum	1—2	1—2	2	1	2—3
Haplophyllum perforatum	1	1			
Ferula ovina	1—2				
Androsace Turczaninovi					2
Gentiana Olivieri	1	1			
Convolvulus pseudocantabrica		2			
Convolvulus lineatus			2	2 гр.	
Onosma dichroanthum	1—2				
Lappula microcarpa	2—6	2—4	2	1—2	
Rochelia cardiosepala	1—2	1—2		1	
Rindera baldschuanica	1				
Thymus Marschallianus					2
Betonica foliosa				1	1
Phlomis pratensis	1—2				
Lagochilus platycalyx		1—2			
Origanum vulgare				1	
Lallemantia Royleana	1—2				
Dracocephalum integrifolium					3—4 гр.
Eremostachys speciosa				1	1
Ziziphora clinopodioides			1—2 гр.		3—4 гр.
Scrophularia canescens	1				
Veronica verna	2—4			2—3	1—3
Veronica spuria					1—2
Verbascum songoricum			1—2		
Dipsacus azureus	1—2	1—2			
Scabiosa soongorica	1—2	1—2			
Plantago depressa		2—3 гр. (Татыр)			
Galium verum			2	1—2	1
Heteropappus canescens		1—2			
Erigeron khorassanicus			1	1—2	
Filago arvensis		2—3			
Artemisia santolinifolia			1—2 гр.	1—2 гр.	
Artemisia serotina	1—2	3—5	1—2		

1	2	3	4	5	6
Artemisia scoparia		1—2			
Artemisia dracunculus	1—2		2	1—3	2—3
Senecio Jacobaea				1	1
Galatella fastigiiformis					2
Achillea Biebersteinii	1—2				
Achillea millefolium			1	2—3 гр.	2
Inula rhizocephala				1	
Inula britannica				1	
Inula grandis	1—2	1			
Ligularia alpigena	1—2				
Centaurea ruthenica			1—2 гр		
Taraxacum pseudoalpinum					
Истинное покрытие	60—90%	60—90%	70—90%		60—80%

В списке приведено 123 вида из 28 семейств. Злаки —19 видов, лилейные —11, лютиковые —5, бобовые —14, сложноцветные —19, крестоцветные —8.

С весны бывает довольно много эфемеров и эфемероидов: луковичный мятлик, ячменец, ветреница Горчакова, гусиный лук и пр. Из бобовых в единичных экземплярах разбросаны астрагалы, также рано заканчивающие развитие. Типчаковая степь порядочно засорена липучкой. На контактах со злаково-инуловой степью инула заходит в типчаковую. Фазы развития эфемеров совпадают с таковыми для злаково-разнотравной степи. Осеннее отрастание в годы, бедные осадками, начинается лишь в конце сентября и вначале идет очень медленно. Выпавшие дожди несколько улучшают его и к 10 октября свежие листья достигают 5 *см* длины. Листья типчака осеннего отрастания отличаются от весенне-летних: они имеют ширину 1,5 *мм*, не свернуты, лишены сизого налета, мягкие и нежные. В общем, отрастание в сухой год слабое. В предгорьях типчак и тонконог перезимовывают частично с зелеными листьями, развивающимися при осеннем отрастании.

Наступление фаз развития главнейших видов травостоя показано в табл. 29. У верхней границы пояса фазы наступают на 2 недели позже. Динамика массы дана в сводной табл. 30.

Интересно поведение хмелевидной люцерны. Развивается она в массовых количествах не каждый год. Так, в 1935 г. она образовала на всех участках типчаковой степи на высоте 1600—2000 *м* над ур. м. сплошной ковер, заплетая все проме-

Таблица 30

Динамика массы в мелкодерновинно-злаковой степи
(в *ц/га*)

Пункты стационара	Фазы вегетации типчака				
	трубка	колошение	цветение	зрелые семена	засыхание
Урочище Чон-Курчак (совхоза «Аламедин»)					
Среднее за 5 лет	6,8	9,96	10,3	8,9	7,0
Район села Сосновки					
по одному году		16,6	15,3	7,6	6,0
Из них непоедаемых		1,6	2,9	1,5	1,2
Мокрая Буурлю (данные сообщены В. И. Ткаченко)					
Среднее за 2 года	5,15	10,6	11,3	8,8	6,2
Из них непоедаемых		0,96	0,5	2,3	0,2
Предгорья Паспельдык	5,3	9,0	7,0	11,56	11,22
Беш-Кунгей					
1. Полынно-злаковая (с ковылем)	6,5	9,0	11,7	10,3	10,2
2. Злаково-полынная (ковыльно-полынная)	5,7	8	11,1	10,7	18,3

жутки между другими видами так, что типчак и тонконог тонули под ней. В 1946 г. была новая люцерновая вспышка. На всех участках типчаковой степи на высоте 1600—2005 *м* над ур. м. были сплошные ее ковры. Эти вспышки связаны с влажными годами, когда весной выпадает много осадков, и с режимом использования пастбищ. Её количество возрастает через 1—2 года после ослабления или прекращения выпаса. Фракционный состав травяной массы приведен в табл. 31. В полынных и злаково-полынных степях в период засыхания злаков снижения массы не происходит, наоборот, бывает ее повышение. Это происходит за счет полыни. В травостоях без полыни, или где её мало, максимум массы бывает в фазах колошения—зацветания типчака и ковыля.

Отавность травостоев мелкодерновинно-злаковых степей

На всех высотах отавность типчаковых степей выражена хорошо только в первые фазы развития типчака, дальше же, после выколашивания, а тем более после цветения, масса отав настолько практически мала, что выпасать скот по отаве уже не имеет смысла.

Массы отав в сухом виде в центнерах на гектар и в процентах к первому укосу для типчаковой степи Чон-Курчака (2005 *м* над ур. м.) и для Мокрой Буурлю (2100 *м*) приведены ниже (табл. 32).

Фракционный состав укосов

Фракции	Типчаковые степи								
	Укосы и								
	1	2	3	3	4	1	2	1	2
	19.V	5.VI	3.VII	26.VIII	26.VIII	23.V	4 VIII	8.VI	28.VI
Типчак	71,2	69,6	54,2	47	30,6	47,2	30	45,9	14,8
Прочие злаки	7,0	6,3	4,4	5,9	2,4	8.1	10	13,2	2,5
Осока	15,5	8,0	7,1	2,9	4,0	9,6	10	6,5	1,5
Бобовые	4,0	0,9	7,1	2,2	32,0	30,8	45	33,5	80
Разнотравье	2,3	15,2	27,2	42	31	4,3	5	0,9	1,2
Непоедаемое разнотравье									

Масса первых

Урочище Чон-Курчак				Бассейн Мокрой Буурлю			
Укосы	Дата укосов	Сухая масса в *ц/га*	Сухая масса в % к 1-му укосу	Укосы	Дата укосов	Сухая масса в *ц/га*	Сухая масса в % к 1-му укосу
1	13.V	0,8	100	1	20.V	5,15	100
2	5.VI	2,4	300	2	7.VII	3,33	64,66
3	3.VII	0,4	50	1	4.VI	6,06	100
4	26.VIII	0,5	62	2	5.VII	2,48	40,9
1	23.V	6,0	100	1	10.VI	10,67	100
2	14.VI	4,3	71	2	10.VII	3,59	33,6
3	3.VII	0,3	0,5	3	20.VIII	2,4	22,2
4	27.VIII	0.1	0,1	1	28.VI	11,82	100
1	25.VI	15,3	100	2	20.VII	1,71	14,5
2	29.VIII	0,9	0,6				
1	4.VII	10.4	100				
1	24.VII	9,1	100				
2	26.IX	0,7	0,7				
1	3.VIII	8,4	0,6				
2	27.VIII	0,5	100				

в % сухого веса

Чон-Курчака							Типчаково-разнотравные степи района Сосновки				
даты их											
1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14.VI	5.VII	14.VII	24.VI	4.VII	24.VII	4.VIII	27.VI	10.VII	19.VII	30.VII	19.VIII
70,4	62,3	9,8	65	57,5	39,3	51,4	23,2	21	13	9,1	8,8
0,3	1,4	31,9	15	17,0	10,7	4,6	21,7	20	17	21,1	15,3
11,2	1,4	1,4	11	17	20,3	4,1	—	—	6,5	13,3	9,7
17,6	32,6	42,0	6	4,5	1,7	37,6	—	—	5	4,3	7,1
0,5	2,3	14,9	3	4,0	28,0	2,3	45,1	54	50	43,2	50,1
							10,0	5,0	8,5	8,0	9,0

укосов и отав

Предгорья Беш-Кунгей				Предгорья Паспельдык			
Укосы	Дата укосов	Сухая масса в *ц/га*	Сухая масса в % к 1-му укосу	Укосы	Дата укосов	Сухая масса в *ц/га*	Сухая масса в % к 1-му укосу
1	17.IV	0,4	100	1	4.V	3,2	100
1	22.IV	0,9	100	2	24.V	5,2	162,5
2	12.V	4,8	533	2	11.VII	2,4	45
2	22.V	8,6	955	3	1[illegible].VII	0,7	21,8
3	18.X	1,6	177	1	11.V	7,9	100
				2	11.VII	4,4	55,7
				1	22.V	9,8	100
				2	4.VII	2,9	29,5

1 Примечание. По Мокрой Буурлю данные В. И. Ткаченко.

В связи с большей высотой над ур. м. и большей сухостью западной части хребта, здесь отрастание отавы менее энергичное, чем на Чон-Курчаке, масса отавы не превышает основной укос, но все же в первой декаде июля она достаточна для стравливания.

При начале использования в третьей декаде мая (перед колошением типчака) масса первого и второго укосов значительна, но меньше, чем за один срок в начале цветения. Таким образом, типчаковая степь на этих высотах может быть использована один раз, и лишь участки, стравленные в фазе трубки, могут быть стравлены повторно через три недели. Важнейшее растение пастбищ степного характера — типчак — Festuca sulcata.

Чем больше типчака в составе массы, тем питательнее корм. О хорошем химическом составе типчака свидетельствует табл. 33.

Таблица 33

Динамика химического состава типчака

(Чон-Курчак)

Фазы вегетации типчака	Даты взятия образцов	Гигроскопическая влага	Химический состав в абс. сухом веществе в %					
			Сырой протеин	Белок	Жир	Сырая клетчатка	БЭВ	Зола
Листья	5.IV	9,80	28,31	29,41	4,41	22,16	36,17	8,95
Выход в трубку	23.V	10,32	22,99	21,17	4,23	21,15	44,83	6,81
Конец трубки	28.V	12,22	21,21	17.01	4,40	22,15	42,56	9,68
Начало колошения	4.VI	10,31	19,51	16,37	4,63	21,21	40,31	8,34
Колошение	10.VI	8,77	17,60	16,17	4,05	22,68	47,40	8,27
Цветение	25.VI	11,72	15,00	13,45	3,68	27,94	46,57	6,81
Отцветание	3.VII	6,41	12,36	10,61	3,36	31,34	46,60	6,31
Зрелые семена	4.VIII	9,62	5,25	5,12	3,47	36,39	48,46	6.43

Из таблицы видно, что типчак в фазе кущения (листья) имеет высокий процент протеина и белка. При цветении протеина меньше почти вдвое, чем в начале развития. За период цветения содержание протеина еще снижается, а при зрелых семенах его в пять с лишним раз меньше, чем в начале развития. В табл. 34 приводим динамику пластических веществ в органах запаса типчака. Определение

Таблица 34

Динамика пластических веществ в органах запаса типчака, прошедшего полный цикл развития на абсолютно сухое вещество, %[1]

Фракции анализов / Фазы вегетации типчака	Дата взятия образцов	Основания побегов: Гигроскопическая влага	Основания побегов: Воднорастворимые углеводы	Основания побегов: Нерастворимые углеводы	Основания побегов: Гемицеллюлезы	Основания побегов: Сумма углеводов	Корни: Гигроскопическая влага	Корни: Воднорастворимые углеводы	Корни: Нерастворимые углеводы	Корни: Гемицеллюлезы	Корни: Сумма углеводов
Первый год опыта											
Выход в трубку	13.V	—	—	—	—	—	7,11	2,64	не определ.	14,54	17,18
	23.V	9,40	2,03	2,04	21,38	26,26	9,05	2,39	2,46	21,31	26,16
Конец трубки	3.VI	11,00	3,02	1,26	29,79	34,07	9,75	3,15	1,41	23,79	28,35
Колошение	13.VI	9,74	4,73	1,55	21,86	18,14	9,54	2,66	1,83	23,16	27,65
Зацветание	25.VI	10,97	10,42	1,54	27,97	39,93	10,55	2,97	1,55	24,04	38,50
Отцветание	2.VII	9,42	8,72	1,63	24,29	34,64	8,66	5,28	1,08	24,47	30,83
Зрелые семена	5.VIII	11,35	18,06	3,97	23,96	45,99	10,22	3,22	2,18	20,92	26,32
Осеннее побегообразование	25.VIII	8,90	16,14	1,73	28,87	46,74	7,40	4,53	1,25	18,84	24,62
Подготовка к зиме	22.IX	6,91	15,66	2,15	19,33	36,54	6,97	3,29	1,62	23,27	28,18
	12.X	7,18	12,90	1,55	26,73	42,18	7,23	4,69	0,91	23,06	28,66
Второй год опыта		гигр. влага			сумма углев.	белки	гигр. влага		сумма углев.	белки	
Листья	17.IV	8,38			32,00	7,93	8,42		23,36	5,37	
Подготовка к зиме	2.X	9,2			33,40		9,46		28,16	5,50	

[1] Типчак, прошедший полный цикл развития,— контрольный для сравнения типчака всех вариантов опыта, проведенного на ур. Чон-Курчак.

Таблица 35

Движение пластических веществ в органах запаса типчака

(в абсолютно сухом веществе, %)

Дата	Фаза развития	Части растений	Сумма водно-растворимых углеводов	Углеводы, нерастворимые в воде	Сумма углеводов
31.V	Кущение	Основание побегов	22,78	8,89	31,67
31.V	Выход в трубку	Корни	3,94	19,21	23,15
6.VI		Корни	3,75	16,52	20,27
21.VI	Колошение	Основание побегов	20,68	11,62	32,30
		Корни	13,84	10,02	23,86
3.VII	Цветение	Основание побегов	16,40	13,65	30,05
		Корни	3,15	16,81	19,96
23.VIII	Зрелые семена	Основание побегов	12,71	14,08	26,79
		Корни	5,46	11,94	17,40
8.IX	Отмирание	Основание побегов	16,88	14,18	31,06
		Корни	9,02	12,42	21,44

ее, кроме Чон-Курчака, но позднее, сделано на Сусамыре В. С. Шарашовой (табл. 35). Условия Сусамыра и Чон-Курчака отличаются, хотя стационары были почти на одной высоте, но на Сусамыре южный склон Киргизского Ала-Тоо, а на Чон-Курчаке — северный, да еще в части, богатой осадками. Осеннее побегообразование типчака на Сусамыре не наблюдалось. Разница условий сказалась на проценте углеводов, который на Чон-Курчаке выше. На Чон-Курчаке на второй год опыта в начале вегетации процент углеводов у несрезаемого типчака был очень близок к таковому для Сусамыра и больше — в конце вегетации.

Разница в наличии углеводов в органах запаса типчака между Чон-Курчаком и Сусамыром особенно велика после цветения, когда на Сусамыре типчак засыхает, а на Чон-Курчаке через небольшой промежуток времени начинается побегообразование. К концу вегетации разница несколько сглаживается.

На Чон-Курчаке определялось количество углеводов и белка в органах запаса дерновины типчака (в процентах к количеству их у несрезаемого к концу его вегетации); эти данные приведены в табл. 36.

Состояние органов запаса, количество пластических ве-

Таблица 36

Количество углеводов и белка в органах запаса типчака

1937 г.

Дата взятия образцов	Запас углеводов в *г* в дерновине типчака: в основаниях	в корнях	В корнях и основаниях	Запас пластических веществ в % по отношению к запасу в несрезаемом типчаке на 11.X
		Контрольный		
13.V	0,8	1,06	1,86	78,8
23.V	0,82	1,15	1,97	
3.VI	1,06	1,16	2,22	
13.VI	1,04	1,79	2,83	
25.VI	0,92	2,67	3,59	
26.VIII	1,24	2,31	3,55	150
26.IX	0,88	2,82	3,70	
11.X	0,69	1,67	2,36	100

1938 г.

Дата взятия образцов	В основаниях		В корнях		В корнях и основаниях		Запас пластических веществ в % по отношению к запасу в несрезаемом типчаке на 11. X	
	углеводы	белок	углеводы	белок	углеводы	белок		
17.IV	3,12	4,02	7,14	0,82	1,14	1,96	81,4	94,7
11.X	2,81	5,97	8,78	—	1,17	2,07	100,0	100,0

ществ в них, характер побегообразования несрезаемого типчака являются контролем для типчака всех других вариантов использования. Чем больше уклонение от показателей для контрольного, тем больше растение угнетено. Растения, не угнетенные удалением надземной массы, в ряде вариантов имеют запас, и вес органов запаса у них выше, чем в контрольном. Это объясняется тем, что типчак, неиспользуемый совсем, развивает в дальнейшем меньше зеленых побегов из-за накопившегося сушняка и «стареет». Отсюда вывод: нельзя для отдыха оставлять участки пастбища неиспользуемыми. На следующий сезон пастбище, где выпас начинался рано, следует использовать в наиболее поздний срок.

При раннем начале выпаса и бессистемном использова-

нии участка, т. е. в случаях, которые чаще всего имеют место на пастбищах такого типа, уменьшается вес органов запаса и запас пластических веществ, что видно из таблиц 37, 38, 39. (Вариант I-й, опыт с началом использования в фазе кущения типчака).

Для надземной массы типчака первое следствие раннего и многократного отчуждения ее—отсутствие генеративных побегов в первый год после второго цикла использования и почти отсутствие их на второй год. В нашем опыте общая продуктивность травы на второй год равнялась только 53% продуктивности первого года и была ниже, чем на делянках, где было меньшее количество циклов при более позднем начале использования, следовательно снижение продуктивности было не только результатом недостатка осадков во втором году; этот фактор был одинаковым для всех вариантов, но именно сказался характер использования первого года. То же подтверждает и вес травы с одной дерновины типчака. На второй год

Таблица 37

Вес органов запаса типчака, в % к контрольному (несрезаемому)

Первый год			Второй год		
дата взятия образцов	при котором укосе	вес в % к несрезаемому в конце вегетации	дата взятия образцов	при котором укосе	вес в % к несрезаемому в конце вегетации
23.V	1	107	17.IV	—	50,3
26.VIII	2	86,2	8.V	1	69,3
26.IX	3	66,2	25.VIII	2	45,5
—	—	—	1.X	—	61,2

Таблица 38

Процент углеводов в отавах и запасе типчака

Первый год

Основания побегов					Корни				
в несрезаемом		в срезаемом			в несрезаемом		в срезаемом		
дата взятия образцов	% углеводов	при котором укосе	дата взятия образцов	% углеводов в отаве	дата взятия образцов	% углеводов	при котором укосе	даты взятия образцов	% углеводов в отаве
23.V	26,35	—	—	—	23.V	26,26	—	—	—
26.VIII	46,74	3	26.VIII	50,97	26.VIII	24,62	3	26.VIII	26,82
26.IX	35,54	4	26.IX	38,25	26.IX	28,18	4	26.IX	21,59
11.X	42,18	—	—	—	11.X	25,22	—	11.X	—

Второй год[1]

Основания побегов				Корни			
при котором укосе	дата	% углеводов	% белка	при котором укосе	дата	% углеводов	% белка
1	17.IV	38,68	7,14	—	17.IV	25,75	5,62
	28.V	36,98	7,14	—	28.V	27,12	5,62
2	25.VIII	37,26	7,81	2	25.VIII	30,91	5,81
2	1.X	31,04	8.44	2	1.X	24,98	5,69
Отдыхавшая	25.VIII	40,00	8,00	1	25.VIII	27,66	6,25

[1] Примечание: Часть делянки на 2-й год была оставлена на отдых и образец взят к концу вегетации.

Таблица 40

Количество углеводов и белка в дерновине типчака (в % к количеству их для несрезаемого типчака в конце его вегетации)

Первый год

При котором укосе	Дата взятия образцов	Запас пластических веществ в % к запасу в несрезаемом типчаке на конец вегетации
1	23.V	83,47
3	26.VIII	100,42
4	26.IX	44,92

Таблица 41

Количество углеводов и белка в органах запаса срезаемого типчака

Второй год

При котором укосе	Дата взятия образцов	Запас углеводов в % к запасу в несрезаемом типчаке к концу вегетации	Запас белка в % в несрезаемом типчаке к концу вегетации
	17.IV	34,6	29,0
1	28.V	47,0	46,4
2	25.VIII	49,3	40,6
2	1.X	38,9	33,9
отдыхавшая во 2-й год опыта			
1	25.VIII	108,3	56,6

он составлял 64% веса первого года. В процентах к массе первого года опыта масса травостоя в целом уменьшается сильнее, чем масса только типчака. Это говорит о большей стойкости последнего к многократному отчуждению надземной части по сравнению с другими видами растений типчаковых степей и делает понятным широкое распространение их.

При двух укосах в основаниях побегов процент углеводов в отаве выше, чем в несрезаемом типчаке в дату взятия отавы. После второго укоса происходит снижение его, но все же он больше, чем в основаниях побегов несрезаемого типчака. В корнях при двух укосах процент углеводов в отаве выше, чем в несрезаемом типчаке в дату взятия отавы, но после трех укосов он становится ниже.

Таблица 42

Вес органов запаса типчака

Первый год			Второй год		
дата	при котором укосе	в % к контрольному в конце вегетации	дата	при котором укосе	в % к контрольному в конце вегетации
23.V			17.IV		50,3
26.VIII	2	86,2	28.V	1	69,3
26.IX	3	66,2	25.VIII	2	46,5
			1.X	2	61,2

На второй год опыта в начале вегетации (17.IV) процент углеводов в основании побегов в прошлогоднем срезанном типчаке чуть выше, чем в контрольном, а к концу вегетации (1.X) после трех срезов он стал ниже. В корнях то же самое. Процент белка высок в отавах и немного ниже, чем в контрольном типчаке.

В основаниях побегов запас пластических веществ в начале вегетации составлял 83,47% от запаса в основаниях побегов контрольного типчака, а к концу вегетации, после трех укосов — только 44,92%, т. е. почти вдвое меньше, чем в контрольном. Во второй год запас углеводов в процентах к контрольному в начале вегетации составлял 34,6%, в конце — 38,9%, низок и процент белка, соответственно, 29 и 33,9%. Запас углеводов в одной дерновине по отношению к запасу в контрольном в 1-ый год опыта был всего 44%. (Табл. 40).

На делянке, оставленной на отдых, у типчака в органах запаса к концу вегетационного периода процент углеводов и белка был выше, чем в неотдыхавшем на ту же дату (25.VIII). Запас углеводов и белка в граммах значительно выше, чем в соответствующих органах неотдыхавшего типчака. (Табл. 41).

Таким образом, отдых в течение одного вегетационного периода улучшает состояние растения. Улучшение заключается в увеличении веса органов запаса, а следовательно, и запаса пластических веществ. На надземной массе односезонный отдых сказывается слабо, генеративных побегов образуется очень мало. В более суровых условиях Сусамыра отчуждение надземной массы должно сказываться сильнее, чем на Чон-Курча-

Таблица 43

Влияние срезания на запас пластических веществ типчака
(анализы в % на абсолютно сухое вещество), 1955 г.

Вид использования	Части растений	Сумма углеводов, растворимых в воде	Углеводы нерастворимые в воде	Сумма углеводов	Азот
Неиспользованный	Основания побегов	16,88	14,18	31,06	7,72
	Корни	9,02	12,42	21,44	7,91
Срезан один раз за сезон	Основания побегов	11,48	16,69	28,17	—
	Корни	7,44	13,24	20,68	7,78
Срезан два раза за сезон	Основания побегов	12,44	19,77	31,21	7,73
	Корни	7,63	13,24	20,97	—

ке (на последнем вегетационный период дольше), что видно из табл. 43, взятой из работы В. С. Шарашовой (114).

При одном снятии надземной массы процент углеводов в корнях типчака почти равен такому же у отдыхавшего,а в основаниях побегов — ниже. У типчака, срезанного два раза, процент углеводов в корнях почти такой же, как у срезанного один раз и немного ниже, чем у контрольного; в основаниях побегов у срезанного два раза, процент углеводов выше, чем у срезанного один раз и чуть больше, чем у контрольного. Процент азота (белка) в срезанном типчаке почти такой же, как у несрезанного. Таким образом, проявляется та же тенденция, что и на Чон-Курчаке. При одном использовании надземной массы угнетения не наблюдается.

По типчаку на Чон-Курчаке было заложено 5 вариантов опытных площадок для выяснения влияния сроков начала ис-

Таблица 44

Влияние на типчак сроков начала использования и количества циклов на второй год опыта

Начало использования в фазе / Показатели	Варианты опыта				
	1	2	3	4	5
	кущение	трубка	начало колошения—конец трубки	колошение	зацветание
Процент побегов в начале вегетации к первому году на тот же срок	91	68	78	81	80
Продуктивность в % к первому году	76,2	53	62	80	88
Вес органов запаса в % к контрольному:					
при одном укосе		69,3	100	108,4	141,2
при двух укосах		46,5	76,73	75,2	102
при трех укосах			59,5		
контрольный	100				
Количество углеводов в органах запаса в % к контрольному:					
при одном укосе			101,1	92,3	124,1
при двух укосах		49,3	77,3	69,6	78,3
при трех укосах		38,9			
контрольный	100				
Количество белка в органах запаса в % к контрольному:					
при одном укосе			80,2	92,3	122,3
при двух укосах		40,6	67,2	69,6	78,3
при трех укосах		33,6			
контрольный	100				

пользования и количества циклов на динамику побегообразования, вес органов запаса, содержание пластических веществ в органах запаса, урожай надземной массы и семенную продуктивность типчака, результаты опубликованы (62). Приведем сравнительные данные по всем вариантам в общей табл. 44 в процентах к аналогичным показателям контрольного типчака.

Сопоставление этих данных показывает, что наибольшее угнетение типчака вызывается ранним началом использования его при постоянном снятии надземной массы. Однократное использование в фазах полного колошения и зацветания не вызывает угнетения, при двукратном оно уже заметно. Прежде всего это сказывается на весе органов запаса, а отсюда — и на количестве пластических веществ, вот почему для выводов нельзя брать только процент углеводов и белка, но необходимо знать запас углеводов и белка в конкретной массе органов запаса. Кроме типчака, запасные пластические вещества определялись в серповидной люцерне, которая часто встречается в степях северного типа. Полученные результаты приводим ниже.

Серповидная люцерна

Желтая или серповидная люцерна по Киргизии имеет уже восемь выявленных разновидностей, приуроченных к разным экологическим условиям. По хребту Киргизский Ала-Тоо на высоте 1900—2000 *м* широко распространена форма Medicago falcata L. var. Vassilczenkoi Ubuk.

По способу роста стебля — это стелющаяся форма с 24—56-ю побегами в 40—50 *см* длиной. В половине мая она начинает развивать побеги, бутонизирует в конце июня, цветение начинается в первой декаде июля, в половине сентября несрезанные экземпляры засыхают. Местообитание ее — южные и близкие к южным не слишком каменистые склоны в мелкодерновинно-злаковой степи (типчаковая или тонконогово-типчаковая).

Подземная часть растения устроена следующим образом: деревянистый корень у экземпляров четырехлетнего возраста достигает в верхней части 2 *см* в диаметре. На поперечном срезе при рассмотрении под лупой видны годичные кольца. Первому году жизни соответствует центральный участок корня с обычным радиальным сосудистоволокнистым пучком. В верхней части корень несет «коронку» — укороченные ветви корневища с отходящими от него побегами. От корневищ отходят длинные шнуровидные боковые побеги, дающие вверх над-

земные стебли, а вниз — корни. Эти корни не деревянисты и гибки.

Таким образом, за счет корневищ растение захватывает все большую и большую площадь, отчего получается куртинный характер распространения желтой люцерны по площади склонов.

Динамика пластических веществ у серповидной люцерны

Отложение пластических веществ у люцерны происходит в корневищной части и в корнях, поэтому для анализа взяты и те и другие. Корни брались на глубину 60 *см,* дальше брать их затруднительно из-за щебнистости почвы. Ход накопления пластических веществ представлен в табл. 45, 46, из которых видно, что к концу вегетации процент углеводов в корневищах, по сравнению с корнями, выше. Максимум содержания пластических веществ падает на конец вегетации. Что касается отдельных групп углеводов, то в корневищах больше водорастворимых углеводов, чем в корнях. Процент крахмала для люцерны довольно высок. По проценту гемицеллюлез желтая люцерна напоминает разнотравье (герань, флёмис, манжетка), где их также мало. Вес корней, так же как и корневищ, увеличивается к осени.

Динамика пластических веществ

Фазы вегетации	Корни					
	дата взятия образцов	гигроскопическая влага	водорастворимые углеводы	нерастворимые углеводы	гемицеллюлезы	сумма углеводов
Побеги	10.V					
Начало бутонизации	18.VI	9,75	5,87	5,49	13,18	25,11
Зацветание	23.VI					27,95
Цветение	11.VII	10,72	6,66	13,32	14,62	34,60
Созревание семян	5.VIII	11,69	8,94	8,08	13,36	30,38
Засыхание	26.IX	10,0	12,98	9,13	14,41	36,52

Примечание. Максимум массы совпадает с цветением люцерны. снижается к созреванию семян и сильно увеличивается к концу вегетации

Запас пластических веществ в отаве и первом укосе
(в органах запаса серповидной люцерны)

Первый год

Варианты	Укосы	Даты	Сумма углеводов в контрольном, %		Сумма углеводов в отаве, % в дату срезания		Вес в г с площади 50×50×60 см³		
			в корнях	в корневищах	в корнях	в корневищах	корней	корневищ	корневищ и корней
1	1	18.VI	25,11	22,44			41,2	20	66,2
	4	26.IX	36,52	32,28	32,33	24,90	21	10,5	31,5
2	1	11.VII	34,69	27,66			50,1	20	70,1
	2	26.IX	36,52	32,28	34,64	33,43	40	15	55

Таблица 46

в органах запаса серповидной люцерны

Корневища					С площадки в 50×50 см², корни на глубину 60 см		
гигроскопическая влага	воднорастворимые углеводы	нерастворимые углеводы	гемицеллюлезы	сумма углеводов	вес сухой травы, г	вес корневищ, г	вес корней, г
6,60	6,40	делен	12,65	19,05	15		46,2
9,78	7.08	3,89	11,47	22,44	29	23	54,0
				28,74			
12,28	7,23	8,36	12,67	28,26	64	32	67,0
11,45	10,36	10,38	11,92	32,86	46	30	65,0
9,86	16,20	6,05	15,03	32,28	22	32	84,0

Вес органов запаса возрастает до цветения, затем несколько

Процент углеводов в органах запаса серповидной люцерны после четырех укосов сильно снижается и в корневищах и в корнях. Вес органов запаса тоже сильно (по корням больше чем вдвое) убывает. При двух укосах процент углеводов в отаве немного ниже, чем в органах запаса при первом укосе, в корневищах даже выше. Вес органов запаса снижается, но значительно меньше.

3. Растительность обнажений — «пестроцветов»

В поясе низких гор широко распространены обрывы и обнажения третичных отложений. На южных склонах они имеют большую примесь щебня и камней (конгломераты), на северных — обычно глинистые, мелкоземистые. Обнажения — «пестроцветы» гипсоносны или соленосны, и видовой состав очень изреженной растительности их своеобразен.

В среднем и верхнем поясах часто встречаются красные обрывы и обнажения песчаников палеозоя. В субальпийском поясе на них эффектно выделяются круговины стелющейся арчи, вообще они специфических видов почти не имеют. На продуктах разрушения красных пород встречаются растения, обычные для соответствующего пояса, только почвы под ними окрашены в красные тона.

Интересно отметить, что каждая щель в третичных обнажениях имеет свою особенность и свои виды. Так, анабазис встречается на наиболее высоких склонах с ложбинами, где, видимо, ближе пластовые выходы грунтовых вод. Солянка чаще на контакте незадернованной и задернованной частей. Дереза и цинанхум встречаются на сильно засоленных глинах. Правда, особенность щелей определяется не только растениями обнажений, но и растительностью задернованных склонов и дна ущелья, например, «грушевая щель» на г. Паспельдык характерна наличием деревьев дикой груши.

Видовой состав растительности «пестроцветов»

Название растений	Примечание	Название растений	Примечание
Stipa caucasica	На южных каменистых менее засоленных склонах	Crambe Kotschyana	Местами обилен
Stipa Szowitsiana		Capparis spinosa	
		Cerasus tianschanica	
Pholiurus persicus			На менее крутых более задернованных, обычно щебнистых склонах
Agropyrum elongatiforme		Spiraea dasycarpa	
Allium filidens		Rosa platyacantha	
Iris Kuschakewiczii		Oxytropis merkensis	
Rheum cordatum	На глинисто-каменистых южных склонах	Astragalus nigrimontanus	
Atraphaxis pyrifolia		Astragalus Schrenkianus	Образует пятна зарослей
Silene brahuica	Образует пятна зарослей	Astragalus Nikitinae	Образует пятна зарослей
Eurotia ceratoides			
Atriplex flabellum	На соленосных с NaCl глинистых склонах, на старых разработках соли (Соляная щель, Паспельдык и др.)	Alhagi kirghisorum	На более выщелоченных склонах. Нередко на отвесных обрывах
Anabasis hispidula			
Atriplex cana			
Atriplex tatarica			
Salsola brachiata		Onobrychis chorassanica	
Cirgensohnia oppositiflora		Euphorbia latifolia	
Eryngium incognitum	Нередко на отвесных обрывах	Andrachne rotundifolia	
Schrenkia Golickeana		Hypericum scabrum	
Schrenkia vaginata		Reaumuria turkestanica	
Schrenkia pungens		Bupleurum czimganicum	Соляная щель
Cryptodiscus didymus			

Название растений	Примечание
Zosimia tordyloides	Чаще на красных песчаниках палеозоя
Oedibasis apiculata	Во влажные весны много цветущих растений
Lycium flexicaule	В отдельных щелях
Lagochilus moluccelloides	Много
Scutellaria mesostegia	На каменистых местах
Scabiosa micrantha	
Convolvulus pseudocantabrica	
Plagiobasis centauroides	На соленосных глинах
Jurinea lanipes var. pinnatipartita	
Artemisia terrae albae	Встречается латками
Artemisia serotina	
Echinops chantavicus	
Cynanchum sibiricum	На каменистых конгломератах
Ephedra intermedia	

4. Высокотравные луга

По северному склону Киргизского Ала-Тоо широко распространены высокотравные луга. Это характерная черта данного участка хребта, особенно от р. Ак-Су к востоку до р. Кызыл-Су, отмеченная всеми ботаниками, исследовавшими эту часть. На высоте 1600—2500 *м* над ур. м. широкой полосой, зигзагами ограниченной снизу и сверху, тянутся эти луга, прерываемые долинами рек и южными и близкими к южной экспозиции склонами. Сами луга занимают северные, северо-восточные, северо-западные склоны. Их характер меняется с запада на восток. В бассейнах рек Ала-Арча, Аламедин, Иссык-Ата, Кегеты, Шамси, где имеются соответствующие лесные дачи, луга носят особенно мощный и пышный травостой и своим происхождением связаны с растительностью лесных по-

лян, представляя их производное. В дальнейшем будем эту часть хребта называть «луго-лесной», в отличие от восточной и западной. На лугах из злаков наиболее обычны ежа сборная и мятлик луговой, которые являются нередко доминантами. Из разнотравья особенно часты тысячелистник, горец курчавый; в «луго-лесной» части ландшафтны две лигулярии — Томсона и разнолистная и аконит; на лесных полянах—ясенец, (Dictamnus angustifolius), копеечник Семенова, лесной мятлик. К засоряющим растениям относится щавель тянь-шаньский. Он встречается в понижениях и ложбинах пятнами, достигающими 1—1,5 *га*. Это целый «лес» из стеблей щавеля, через который с трудом можно пробраться. Особенно много щавеля на участке Иссык-Ата — Кегеты — Шамси. Западнее Ала-Арчи пятна зарослей щавеля меньше; пятнами же встречается болиголов (Conium maculatum); приурочен он, как и щавель, к местам старых тырл и стоянок юрт. Оставленные тырла и стоянки зарастают сначала пастушьей сумкой, асперугой, затем появляются лук синий в живородящей его форме, одуванчик, герань, лисохвост, мятлик; позднее—ежа.

На высокотравных лугах стационарные наблюдения велись на правой стороне р. Кара-Балты в районе села Сосновки и на водоразделе рек Ала-Арча—Аламедин в долине Чон-Курчак и между ней и урочищем Татыр (правая сторона речки Чон-Курчак). Охвачены были злаковые и разнотравно-злаковые луга. Травостой лугов мощный. Истинное покрытие 95—100%. Наибольшая кормовая масса чаще всего на высоте 70—80 *см*, т. е. во втором ярусе. Высота ярусов меняется во времени. Почвы — обычно мощный горный чернозем, не вскипающий от HCl до большой глубины. Видовой состав лугов представлен в общем списке. Отдельно дан список для бассейна р. Туюк, правого притока р. Иссык-Ата. По этому участку имеются стационарные исследования 1927 г., когда лесная дача еще мало вырубалась, и описания 1931 и 1946 гг., когда дача подвергалась интенсивной вырубке. Таким образом, описания одних и тех склонов дают некоторую картину формирования луга на месте леса, о чем будет сказано особо.

Из приведенного ниже списка видно, что на лугах этой части хребта характерными представителями являются бузульники (лигулярии), ревень Витрокка, горец волнистый, иссык-кульский корень. В западной части обычна примесь степных видов, много ясенца и горца волнистого.

В списке приведено 137 видов из 33 семейств; злаков — 15, бобовых — 12, сложноцветных — 21, гречишных — 5, лютиковых — 8, розоцветных — 11 видов.

Видовой состав высокотравных лугов
(со сформированным травостоем, вне лесных дач)

Название растений	Бассейн р. Кара-Балты (Сосновка)	Чон-Курчак	Чон-Курчак	Чон-Курчак	Водораздел Ала-Арча—Аламедин	Водораздел Ала-Арча—Аламедин	Водораздел Ала-Арча—Норус	Уроч. Сарджигач (Горн. Серафимовка) у верхней границы	Сарджигач	р. Иссык-Ата	Бассейн р. Кегеты	Бассейн р. Кегеты—урочище Корго	Бассейн Кегеты—Шамси	р. Шамси	Щель Узун-Булак
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Dactylis glomerata	—	—	—	—	—	2—5	2—4	4—6	—	—	4	2—4	4	4	—
Poa relaxa	2—4	4—7	3—5	1	3—4	—	—	—	—	1—2	—	2	2	—	—
Poa nemoralis	—	—	—	—	—	—	—	—	1—2	2	—	—	—	—	—
Poa pratensis	2—3	2—6	4—5	3	6	2—5	2—4	2—3	гр. 2—3		—	2—3	2	—	—
Agropyrum repens	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1—2	1—2	—	—
Agropyrum tianschanicum	1—2	2	1	3	2	2	—	2	2	—	—	—	—	—	—
Alopecurus soongoricum	—	—	—	—	—	—	1—2	—	—	—	—	—	—	—	—
Phleum phleoides	2—0	1—2	4—5	3	3—4	2—5	—	1	—	—	—	—	1	—	—
Digraphis arundinacea	—	—	—	—	—	2	2	2	2	2	—	—	2—3	2	2

Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Polygonum aviculare	—	2—4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Rheum Wittrockii	—	—	—	—	—	—	2—3	—	2	2—4	2—3	2—3	2—4	—	—
Cerastium dahuricum	1	1	—	3	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Stellaria graminea	—	—	—	—	—	—	—	—	1—2	—	—	—	—	—	—
Silene Wallichiana	1—2	—	—	—	—	—	1—2	—	2	2	—	—	2	—	—
Arenaria serpyllifolia	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—
Urtica dioica	—	1 гр.	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lepyrodiclis stellarioides	—	—	—	—	—	—	—	—	1 гр.	—	—	—	—	—	
Chenopodium foliosum	—	unl	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Melandrium noctiflorum	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
Thalictrum minus	—	—	—	—	—	—	1—2	2	2	2	2	2	1—2	—	2
Paeonia intermedia	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Trollius altaicus	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Aquilegia Karelini	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1

Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Agrostis alba	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1—3	—	—	—	—
Bromus inermis	—	—	—	—	—	2	—	1—2	—	2	—	—	2	—	—
Bromus japonicus	—	—	—	—	—	—	—	—	1 гр.	—	2	—	—	—	—
Calamagrostis epigeios	—	—	1	—	—	2	—	2—3	—	—	2	—	—	—	—
Brachypodium silvaticum	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	2—4
Melica altissima	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2—3	—	2	—	—
Asparagus neglectus	—	—	—	—	—	—	1—2	—	—	—	—	—	—	—	—
Carex dichroa	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1—2	—	—	—	—	—
Allium coeruleum	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
v. viviparum	—	2—1	—	2	1	1—3 гр.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Gagea Chomutovae	1	2—1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Eremurus sp.	2—2	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Tulipa sp.	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Rumex tianschanicus	1	—	—	—	—	—	—	—	2	1—2	4 гр.	6	2—6	—	—
Polygonum nitens	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Polygonum undulatum	1—2	—	—	—	1	—	—	2—4	2	2	2	2	2	—	2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Aconitum soongoricum	—	2	—	—	—	—	—	—	—	1—2	1—2	—	—	—	—
Aconitum excelsum	—	—	—	3	3	2 гр.	—	3 гр.	—	—	—	2—3 гр.	2	—	—
Delphinium confusum	-	:	-	:	—	— гр.	2	—	—	—	—	2	2	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ranunculus Alberti	—	1—2	—	3	—	—	—	—	—	—	—	1—2	1—2	—	—
Papaver croceum	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Draba nemorosa	—	2 гр.	1	2 гр.	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Sisymbrium Loeselii	—	—	—	—	—	—	—	—	1—2	—	—	—	—	—	—
Hesperis sibirica	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
Capsella bursa pastoris	—	2 гр.	1—2	1	1	1—3 гр.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Thlaspi arvense	—	2 гр.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Barbarea arcuata	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Potentilla canescens	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1 гр.	—

Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Potentilla nivea	—	—	—	1	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	2
Potentilla sibirica	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
Potentilla transcaspia	—	—	1	—	—	—	2	—	—	—	2	—	—	—	—
Geum urbanum	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
Alchimilla retropilosa	—	—	—	3	—	2	—	2	—	—	—	—	—	—	—
Dictamnus angustifolium	1—2	—	—	—	—	1—2	—	—	2	2	2—3	—	2	—	—
Impatiens parviflora	—	—	—	—	—	—	—	—	1—2 гр.	—	—	—	—	—	—
Hypericum perforatum	—	—	—	—	—	1—2	2	1—2	2	—	—	1—2	2—3	2	—
Geranium Regelii	2	2	2	3	1	2—4 гр.	—	2	2—3 гр.	—	2	2—3	2	2	—
Viola acutifolia	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—
Polygala hybrida	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1—2	—
Linum heterosepalus	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	2	—	2
Epilobium angustifolium	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1—2	—	—	—	—
Evonymus Semenovii	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	2	—	—

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Bupleurum Krylovianum	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	2	—	—
Aegopodium tadshikorum	2—0	—	1	1	—	2	2	2—3 гр.	2—3 гр.	2	2—3 гр.	—	2	2	—
Hymenolima bupleuroides	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1—2	—	—	—	—
Conioselinum latifolium	1—2	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	1	—	—	—
Bupleurum aureum	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	2	—	—
	—	—	—	—	—										
Libanotis sibirica	2—2	—	—	—	—	—	—	1	1	1	1—2	—	2	1	—
Heracleum dissectum	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—
Scaligeria sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	1—2	—	—
Conium maculatum	—	—	—	1—3 гр.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Glycyrrhiza glabra	0—4 гр.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Vicia tenuifolia	2 гр.	—	—	—	—	—	2—3 гр.	2 гр.	2 гр.	2 гр.	4—2 гр.	2—3 гр.	—	2 гр.	2
Lathyrus pratensis	1	—	—	—	—		—	2 гр.	2 гр.	2 гр.	2 гр.	2 гр.	2 гр.	2 гр.	—

Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Lathyrus Gmelini	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2	2—3	2	—	—
Medicago lupulina	—	—	2—3 гр.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1—2	—
Medicago falcata	1	—	—	—	—	—	1—2	1	1	—	—	—	—	—	—
Medicago sativa							гр.								
Trifolium repens	2	—	4 гр.	4	3	3	—	2—4 гр.	—	—	—	—	—	—	—
Trifolium pratense	—	—	2—3	—	—	un	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Astragalus alpinus	—	—	—	—	—	2	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Astragalus tyttocarpus	—	—	—	—	—	—	1	гр. —	—	1	—	—	—	—	—
Malva neglecta	—	—	un	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Primula Kaufmanniana	—	—	—	—	1	1									
Primula officinalis	—	—	—	—	—		—	—	—	2—3	2	—	—	—	—
Gentiana Kauf-						—	—	—	—	—	—	2—3	2	—	—
manniana	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
	1	2	—	3 гр.	—	1—3 гр.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Myosotis suaveolens	1—1	—	—	2	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Lithospermum tschimganicum	—	—	—	—	—	—	—	1—2	—	—	—	—	—	—	—
Veronica biloba	—	2—3 гр.	3 гр.	2 гр.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Veronica spuria	—	—	—	—	—	1—2	—	1	2	—	—	1	2	2	1—2
Plantago lanceolata	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pedicularis macrochila	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	—	—	1	—
Leonurus turkestanicus	—	—	—	—	—	—	—	—	3 гр.	2—3 гр.	—	—	2 гр.	—	—
Betonica foliosa	2—1	—	—	—	—	2	—	—	2	—	—	2	2	—	1—2
Nepeta pannonica	2—2	—	—	—	—	—	—	—	2	—	2	2	2	—	—
Origanum vulgare	2—2	—	—	—	—	2	2—3	—	2	2	2	—	2 гр.	—	4
Phlomis pratensis	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	2	—	—	—
Dracocephalum integrifolium	—	—	—	—	—	—	—	—	2 гр.	—	—	—	—	—	—
Lamium turkestanicum	1	—	1	1	—	2	—	—	2 гр.	1—2 гр.	2	2	—	—	—
Stachyopsis lamiiflora	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	1—2

Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Dipsacus azureum	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—
Valeriana turkestanica	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—
Galium septentrionale	1—1	—	—	—	—	—	—	1—2	1—2	1—2	2	—	2	2	2
Galium verum	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	2	—
Asperula aparine	—	—	—	—	—	—	—	—	1—2	—	2	2	2	2	—
Campanula glomerata	—	—	—	—	—	—	1	2	2	—	2	гр. 2	2	—	2
Codonopsis clematidea	—	—	—	—	—	—	1—2	1—2	2	2	2	—	—	—	2
Erigeron acer	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
Ajania fastigiata	—	—	—	—	—	—	1—2	—	2	1—2	—	—	—	—	—
Achillea millefolium	2—2	2	2	3	—	—	2	2	—	—	—	—	—	2	—
Ligularia heterophylla	—	—	—	—	3	2	2—3	—	—	2—3	3—4	2—3	4	—	—
Ligularia Thomsonii	2	—	—	—	—	2	2—3	—	2—3	2—3	3	2—3	1	—	2—3
Artemisia dracunculus	1—1	—	—	—	—	—	2	1—2	1—2	1—2	—	—	2	1—2	—
Artemisia vulgaris	1	—	—	—	—	—	—	—	2	1—2	2	—	2	—	—

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Senecio Jacobaea	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—
Aster sedifolius	2—1	—	—	—	—	—	—	—	2	2—3	—	—	2—3	—	—
Artemisia santolinifolia	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Erigeron khorossanicum	—	—	—	—	—	—	—	гр. 1	—	—	—	—	1—2	—	—
Solidago dahurica	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	2
Crepis sibirica	—	—	—	—	—	—	1—2	—	—	1—2	—	3	2	—	2
Hieracium virosum															
Tragopogon major	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Taraxacum sp.	1	—	2	—	2	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—
Picris tianschanica	—	—	—	—	—	—	—	1—2	—	—	—	—	2	1—2	—
Centaurea adpressa	1—2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Saussurea elegans	—	—	—	—	—	—	1—2	—	—	—	—	—	—	—	—
Serratula sogdiana	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
Echinops karatavicum	—	—	—	—	—	—	—	1—3	—	1	—	—	—	4 гр.	—
Acer Semenovii	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Lonicera tatarica	—	—	—	—	—	—	—	1—2	—	—	—	—	—	—	—

Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Rosa Fedtschenkoana	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	2 гр.	—	2	—
Cotoneaster multiflora	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Crataegus altaicus	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
Crataegus sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—
Spiraea hypericifolia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2

Остановимся на тех лугах, где велись стационарные исследования, а именно:

одногодичные — на правой стороне от р. Кара-Балты — район села Сосновки;

семилетние — в урочище Чон-Курчак.

В районе Сосновки исследовались луга, где доминируют ежа, мятлик и горец волнистый (отметки обилия 4, 3, 4), остальные виды с отметками 1—2. Взяты два участка — один с доминированием ежи и вообще злаков, особенно мятлика; и другой — с разнотравьем и осокой. Фракционный состав приведен в табл. 47, а динамика массы в сводной таблице 50.

Почвенный разрез на злаково-разнотравном лугу
(район Сосновки)

Почвы — горные чернозёмы

Глубина образца в *см*	Характеристика
0—35	Черный, с густым сплетением корней, с ходами червей
35—55	Шоколадно-бурый. Корней немного
55—100	Светло-серый, тонкопылеватый, глинистый

Таблица 47

Состав травяной массы в разные сроки
(в % сухой массы)

Фракции / Даты	Ежа сборная	Прочие злаки	Бобовые	Поедаемое разнотравье	Непоедаемое разнотравье	Осока
Разнотравно-злаковый луг						
20.VI	15,5	18,8	3,1	40,1	22,5	
2.VII	10	32,6	7,4	30	20	
14.VII	12,8	17,8	8,4	36,4	24,6	
25.VII	12,9	7,9	1,1	33,1	45	
5.VIII	9,0	1,0	3	10	77	
Злаково-разнотравный луг						
20.VI	27	21	15	5	25	7
2.VII	21	13	11	10	31	14
14.VII	29	14	13	2	34	8
25.VII	25,4	13,2	34,4	0,6	17	9,4
5.VIII	21,4	27,1	44,4	2,4	3,4	1,3
16.VIII	18	4,5	41,4	3	31,1	2

Если сопоставить данные по динамике массы и фракционному составу, то увидим, что процент непоедаемого разнотравья велик. Поедаемая масса составляет до $^{2}/_{3}$ общей и, следовательно, равна не 42,6 или 45,4 *ц/га,* а лишь 14—15 (с округлениями) *ц/га.*

Качество корма лучше при злаково-разнотравном травостое, где много бобовых, процент которых возрастает до начала августа (серповидная люцерна, вика).

Оба луга по химическому составу травы в период колошения — цветения злаков мало отличаются, но все же процент протеина, а позднее и белка выше на злаково-разнотравном, где больше бобовых. На разнотравно-злаковом больше процент жира (табл. 48).

Таблица 48

Динамика химического состава
(в % на абсолютно сухое вещество)

Луга	Даты	Гигроскопическая влага	Сырой протеин	Белок	Сырая клетчатка	БЭВ	Сырой жир	Зола
Злаково-разнотравный луг	17.VI	6,91	12,27	9,49	35,52	43,65	1,74	6,82
	2.VII	8.48	10,63	9,13	34,34	45,42	1,51	7,62
Разнотравно-злаковый луг	22.VI	7,31	11,41	9,72	31,34	46,39	3,04	7,42
	14.VII	7,84	9,89	8,56	31,24	49,21	2,29	7,29

Итак, для высокотравных лугов западной части северного склона Киргизского Ала-Тоо нужно отметить их засоренность непоедаемыми и бурьянистым разнотравьем, наличие значительного количества бобовых на многих участках. Местами в ложбинах и западинах высокотравный луг превращается в «большетравие» алтайского типа или курайник по М. Г. Попову. Так, например, выглядят участки луга по р. Талды-Булак, восточнее р. Кара-Балты. Такой характер они имели в 1931 г., еще более сорными они найдены в 1960 году. Многолетний стационар находился на водоразделе р. Ала-Арча—Аламедин в долине речки Чон-Курчак, притока р. Аламедин. Речка Чон-Курчак начинается тремя истоками из снежников и родников трех древних ледниковых цирков, течет на восток, затем круто сворачивает на север и уходит через неприступное ущелье на урочище Татыр, выйдя из которого впадает в р. Аламедин. Восточнее долины Чон-Курчак и ниже ее расположена безводная долина, обращенная к северу, а еще ниже — урочище

Татыр — степная, теперь освоенная долина, покатая на север. Впервые на этих урочищах автор был в 1930 г. Тогда это были летние пастбища для малоскотных хозяйств. Масса юрт и скота заполняли всю долину. В 20-х числах июня травостой уже настолько стравливался, что трудно было дать описание. Затем территория отводится совхозу «Аламедин», у которого тогда было скота немного. Значительная часть территории в первый год не использовалась.

В 1932 г. организуется стационар КиргизНИИЖа. В долине Чон-Курчака прежние стоянки юрт заросли сорняками, голых пятен уже нет, остальной травостой буйно отрос. Долина превратилась в сплошной луг из злаков. Шлейфовые части и увалы тоже покрылись луговой растительностью. Стали различимы участки лисохвостовые, ежесборно-мятликовые, мятликовые, разнотравно-злаковые, злаково-манжетковые, кустарниково-разнотравные. До 1938 г. склоны с субальпийскими и альпийскими лугами совхоз не использовал, так как у него было мало мелкого рогатого скота, а крупный на таких пастбищах не выпасается. Опытные площадки стационара были заложены во всех основных травостоях урочища Чон-Курчак и хребта Узын-Гыр. Видовой состав высокотравных лугов Чон-Курчака дан в общем списке.

Остановимся на некоторых видах травостоя исследованных высокотравных лугов.

1. Мятлик луговой. Образует 2-й ярус, а местами первый. Осенью мятликовые травостои сильно страдают от землероев, съедающих корневища этого злака, отчего целые площадки с мятликом становятся желтыми. Мятлик размножается корневищами и семенами. Количество семян с одного стебля 90—456, их вес 90—456 *мг.*

2. Аконит джунгарский или иссык-кульский корень. Растет группами. Изредка попадаются альбиносы с белыми цветами. Образует массу цветов, а затем семян, но большинство последних поедается личинками насекомых. Такое явление наблюдалось в разных местах и в разные годы (вплоть до 1961). Количество целых семян с одного растения 44—291, их вес 130—1100 *мг.*

3. Ревень Витрокка. Имеет короткое толстое корневище и стержневые корни, проникающие глубоко в почву (прослежены до 105—145 *см*). Высота стебля до 325 *см.* Плодоносит не каждый год. В иные годы все растения со стеблями, в другие— стеблей мало. На одном растении насчитывалось до 643 семян. На 100 *м*^{2} в «луго-лесной» части хребта насчитывалось до 45 экземпляров ревеня Витрокка. Вблизи населенных пунктов весной молодые стебли срезаются и целыми возами вывозятся

на базары. В довоенное время корни использовались как дубитель.

4. Горец волнистый или альпийский. Особенно обильно встречается в западной части хребта, где он во время цветения создает аспект. На глубине 12—14 *см* расположено недлинное и нетолстое корневище — не толще ручки камчи, от которого вниз отходят корни, идущие глубоко в почву (прослежены до 60 *см*). Надземных генеративных побегов высотой до 165 *см* и вегетативных образует много, так что в кусте бывает до нескольких десятков побегов. На 100 $м^2$ насчитывалось до 70 экземпляров горца волнистого.

5. Щавель тянь-шаньский. Имеет стебли до 225 *см* высоты. На 100 $м^2$ насчитывалось до 25 и более генеративных побегов. Размножается партикуляцией и семенами. Дубитель. Листья и молодые стебли годны на силос.

Кроме высокотравных лугов со сформировавшимся составом травостоя надо отметить высокотравные луга с промежуточным составом видов в процессе зарастания сорных пятен. Это луковые луга и лисохвостники.

Луковые луга

Существенную роль в их составе играет лук-сарамсак — Allium coeruleum, который в живородящей форме широко распространен; растет он в поясе лесов и высокотравных лугов, особенно в «лугово-лесной» части северного склона Киргизского Ала-Тоо. Встречается рассеянно и тогда нет речи о луковом луге, но там, где дернина нарушена (бывшее тырло, стоянка юрты, старое место скирды сена), он поселяется в массовых количествах после однолетних сорняков, занимающих место первыми (пастушья сумка, асперуга, крупка лесная, вероника, песчанка); нередко гусиные луки тоже селятся на таком месте и с весны обуславливают аспект, а летом его дает лук; фрагменты лукового луга во время цветения издали видны. Но лук — временный жилец на таких пятнах. На них селются из злаков лисохвост, позднее мятлик, еще позднее — ежа, из бобовых — клевер ползучий, из разнотравья — герань Регеля и другие виды, а лук становится компонентом и получает отметку обилия 1—2. Таким образом, луковый луг (с луком-сарымсак) переходный еще в большей степени, чем лисохвостовый. Это один из этапов восстановления нарушенного покрова. Такую смену автор наблюдал на лугах совхоза «Аламедин» с 1931 по 1938 год. К 1936 г. нарушенные травостои уже восстановились, и только зная прежние места пятен, можно было их указать. Сам лук до освоения земледелием высоких

долин и улучшения путей сообщения был единственным овощным растением на джайлоо. Его ели в сыром виде, заправляли супы. На унавоженных пятнах луковицы вырастают довольно крупные. К материнской луковице на тоненьких нитевидных отростках прикрепляется много (до 22—30) мелких луковичек, кроме того около луковицы на донце сидит еще несколько луковичек. В соцветии цветы или совсем не развиваются и замещены луковичками или (во влажные годы) их развивается много и во время цветения получается синий шар. Таким образом, способность к вегетативному размножению огромная, а генеративное происходит не каждый год. Видимо в почве остается значительный запас луковичек, которые при наступлении благоприятного момента и дают сразу много растений.

Лисохвостники

По всему хребту Киргизский Ала-Тоо на пологих склонах, обращенных на север, в западинах и долинках, где подходят грунтовые пластовые воды, на старых тырлах и стоянках юрт встречаются участки высокотравных злаковых лугов с доминированием лисохвоста. Специфика местонахождений лисохвостников отмечена и для Заилийского Ала-Тоо В. П. Голосковым (132). На северном склоне хребта лисохвостники выражены лучше всего, хотя они есть и на южном. Даже на восточном конце встречаются небольшие пятна в глубине долинок, в местах выхода родников или близкого стояния грунтовых вод.

На урочище Чон-Курчак можно было наблюдать такой процесс: 1931 г. — голые пятна из-под юрт, голые тырла. 1934 г. — различная стадия зарастания пятен — массовое развитие асперуга, пастушьей сумки, местами герани, лука; появление мятлика и крупных кочкообразных дерновин лисохвоста; 1937 г. — сорных пятен нет. Лисохвостовые участки имеют следующий состав.

Название растений	2000 *м* над ур. м.	2500 *м* над ур. м.
	Обилие	
1	2	3
Bromus inermis	1—2	—
Deschampsia caespitosa	—	1—2
Alopecurus soongoricus	3—6	3—7
Dactylis glomerata	3—4	—

1	2	3
Poa pratensis	2—6	2—3
Agropyrum repens	1—2	—
Trisetum virescens	—	2
Anthoxanthum alpinum	—	2
Cerastium cerastoides	—	2—4 гр.
Urtica dioca	1	—
Draba nemorosa	1—2	1—2
Capsella bursa pastoris	1—3	—
Barbarea arcuata	1	1
Cerastium dahuricum	1—2	—
Geranium Regelii	2—5	1—2
Trifolium repens	3 гр.	—
Trifolium pratense	1—3 гр.	—
Aconitum soongoricum	1—3 гр.	—
Ranunculus Alberti	—	1—2
Asperugo procumbens	2—4	—
Myosotis suaveolens	—	1—2
Achillea millefolium	1—2	—
Alchimilla retropilosa	—	1—2
Aegopodium tadshikorum	2	—
Origanum vulgare	1	—
Polygonum aviculare	1—2	—
Arenaria serpyllifolia	2—4	—
Veronica verna	2—4	—
Taraxacum pseudoalpinum	1—2	1—2
Allium coeruleum	2—4	—

При вполне сформировавшемся травостое истинное покрытие на восстановившихся участках — до 100%.

Ярусы: I — 50—60 *см* — лисохвост, мятлик, лук; II — 35—40 *см* — главная масса травостоя (листья), тысячелистник; III — 10—15 *см* — клевер ползучий, пастушья сумка.

Эдификатор—лисохвост—имеет ряд особенностей. Он развивается и цветет раньше других злаков. Ко времени цветения мятлика и ежи он уже засыхает. На корнях лисохвоста образуется много крупных клубеньков. Листья почти каждый год поражаются ржавчиной. Образуется большое количество семян, но среди них много пустых. По мере вселения других видов лисохвост вытесняется.

Для определения продуктивности брались площадки по

100 $м^2$. Отава лисохвостников отрастает хорошо лишь при раннем укосе, позднее она нарастает за счет других видов (табл. 49). Укосы взяты на высоте 2000 *м* над ур. м. с двух участков.

Таблица 49

Массы первого укоса и отав

Укос	Дата	Сырая масса, *ц/га*	Сухая масса, *ц/га*	В % к первому укосу
1	6.VI	70—91,7	17,5—22,4	100 —100
2	17.VI	30—86,0	7,5—24,0	42,8—107,1
3	27.VI	——10,4	—— 2,6	—— 11,6

Лисохвостники следует использовать до колошения лисохвоста, в фазе начала трубки. При этом условии лисохвост не перестаивает и не будет портить травы сухими листьями.

Многие авторы относят лисохвостники к субальпийским лугам. Нами они относятся к высокотравным лугам. Основное место их здесь. При благоприятных условиях эти луга поднимаются до нижней границы субальп, но находятся в ложбинках, западинах. Ежа туда не идет, и лисохвост получает преимущество. В зависимости от окружения, в лисохвостниках находим виды высокотравного луга или субальпийцев. По мере использования питательных веществ сильно унавоженной почвы лисохвост уступает место другим видам. Как уже было сказано, в районах лесных дач имеются высокотравные луга, являющиеся производными лесных полян и редин. Для характеристики их возьмем высокотравные луга Иссык-Атинской лесной дачи и описания лесных полян и редин, которые были на месте лугов еще в 1927 г.

Высокотравные луга бассейна реки Туюк[1]

(Иссык-Атинская лесная дача)

Впервые автор по командировке Томского университета работал в бассейне р. Туюк в 1927 г. В течение 1,5 месяцев им производилось обследование горных лугов. Тогда же в отчете университету было сказано, что вырубка леса на северных и близких к северным склонах ведет к олуговению участка, а на южных и близких к южным склонам — к остепнению их.

После того в экспедиционном порядке в 1931, 1944, 1946 гг. прежние места были снова обследованы. Три года работала на Туюке А. Г. Головкова (1943—1946 гг.). Ею в 1955 г. опубликована статья «О высокотравных лугах бассейна р. Туюк Киргизского хребта» (20). Ниже дан общий список видов растений

[1] Последнее описание высокотравных лугов в нижней их части сделано в 1960 г. Эти данные учтены в списке.

Видовой состав высокотравных лугов бассейна р. Туюк

Название растений	Мокрое ущелье				Урочище Кок-Кудук				Ущелье Туюк Сахаровское					
	Участки													
	1		2		3		4		5		6		7	
	Оби-лие	% встре-чае-мости	Оби-лие	% встре-чае-мости	Оби-лие	% встре-чае-мости	Оби-лие	% встре-чае-мости	Оби-лие	% встре-чае-мости	Оби-лие	% встре-чае-мости	Оби-лие	% встре-чае-мости
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Trisetum sibiricum	—	—	—	—	—	—	1	20	—	—	—	—	—	—
Roegneria Drobovii	2	30	—	—	—	—	—	—	—	—	2	20	1	10
Dactylis glomerata	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	50	—	—
Poa nemoralis	4	90	4	80	2—4	68—80	2—4	90	2—4	70	6	30	—	—
Poa relaxa	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	40	4—5	90
Phleum phleoides	—	—	2	10	—	—	—	—	—	1—2	—	—	—	10
Bromus inermis	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Festuca sulcata	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	40
Melica altissima	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	20	—	—
Avenastrum pubescens	2	30	1—2	10	—	—	2	20	—	—	—	—	1—2	20
Carex dichroa	—	—	2—3	60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Allium coeruleum	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1—2	1—2
Tulipa spec.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Eremurus fuscus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	10	—	—
Rumex tianschanicum	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2 гр.	10	—	—
Polygonum undulatum	1—2	10	1	10	1	10	1	10	—	—	2	30	2—4	20—60
Rheum Wittrockii	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	20	—	—
Cerastium dahuricum	2	20	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Dianthus Hoeltzeri	—	—	1	10	—	—	—	—	—	—	—	—	1	10
Stellaria graminea	—	—	—	—	2	30	2	10	1	10	—	—	—	—
Stellaria glauca	—	—	—	—	—	—	3	50	1	10	—	—	2	20
Silene Wallichiana	—	—	—	—	—	—	—	—	2	20	2	10	—	—
Tunica stricta	—	—	2	20	—	—	—	—	—	—	—	—	2	20
Anemone protracta	1—2	40	—	—	—	—	1	10	—	—	—	—	—	—
Thalictrum minus	2	30	2—4	100	—	—	—	—	1	10	2	20	1	10
Paeonia intermedia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	10
Aquilegia Karelini	2	10—20	—	—	2	—	1	10	—	—	—	—	—	—

Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Aconitum soongoricum	1	10	—	—	1—2	10—20	1	10	1—2	20	—	—	3	40
Aconitum excelsum	3	40	—	—	2	20	—	—	1	10	—	—	—	—
Delphinium Poltoratzkii	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1—2	—	—	—	—
Atragene tianschanica	2—3 гр.	50	2	20	2	20	3	60	3	30	—	—	2	10
Papaver croceum	—	—	1	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Isopyrum anemonoides	—	—	—	—	—	—	4 гр.	20	—	—	—	—	—	—
Trollius altaicum	—	—	—	—	—	—	2	20	—	—	—	—	—	—
Erysimum croceum	1	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1—2	10
Barbaraea arcuata	—	—	—	—	—	—	1	10	—	—	—	—	—	—
Saxifraga cernua	—	—	—	—	1	20	1	10	—	—	—	—	—	—
Sedum Ewersii	—	—	—	—	—	—	1	20	—	—	—	—	—	—
Parnassia ovata	—	—	—	—	—	—	1	10	—	—	—	—	—	—
Alchimilla retropilosa	1—2	20—50	—	—	—	—	1—2	50	1	10	—	—	—	—
Potentilla nivea	—	—	2	20	—	—	—	—	—	—	—	—	2	10
Potentilla transcaspia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	10

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Euphorbia glomerulans	1	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2—3	30
Geranium Regelii	2	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Geranium rectum	1—4	30—70	1	10	1—2	20	3—4	60	—	—	—	—	—	—
Dictamnus angustifolius	—	—	2—3	40	—	—	—	—	—	—	1	10	2—4	50
Impatiens parviflora	2	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Viola acutifolia	1	10	1	10	—	—	—	—	—	—	—	—	2	20
Epilobium angustifolium	2	20	1	10	—	—	1	10	—	—	—	—	—	—
Evonymus Semenovii	2	10	1	10	—	—	—	—	—	—	—	—	1	10
Vicia tenuifolia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 гр.	10	2—4 гр.	30—60
Lathyrus Gmelini	2—4	20—60	2	30	—	—	3—4	60	—	—	—	—	1	10
Lathyrus pratensis	1	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Medicago falcata	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	10
Astragalus aksuensis	1—2	20	1	10	2—3	40	2	20	—	—	—	—	—	—
Astragalus tytthocarpus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	10
Astragalus alpinus	—	—	—	—	2	20	—	—	3	40	—	—	—	—
Hedysarum Seme-														

Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
novii	—	—	2—3	40	2	20	—	—	—	—	—	—	2	20
Conium maculatum	—	—	1	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Libanotis sibirica	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1—2	20—30
Conioselinum latifolium	—	—	1	20	—	—	1	10	—	—	—	—	—	—
Bupleurum aureum	1—2	10	1	10	—	—	2	20	—	—	—	—	1	10
Bupleurum Krylovianum	—	—	1	10	—	—	—	—	—	—	1—2	10—20	3	40
Heracleum dissectum	—	—	1	10	—	—	—	—	—	—	1—4 гр.	30	3—4	40
Aegopodium alpestre	4—6	40—90	1	10	—	—	—	—	4	100	—	—	—	—
Aegopodium tadshikorum	—	—	—	—	7	100	4	90	—	—	—	—	—	—
Hymenolyma spec.	—	—	1	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Carum atrosanguineum	—	—	—	—	—	—	2	50	—	—	—	—	—	—
Cortusa turkestanica	2	10	—	—	2	20	1	10	1	20	1	10	—	—
Veronica spuria	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	40—
Pedicularis macrochila	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	10
Dracocephalum in-														

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
tegrifolium	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	10
Betonica foliosa	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	20	2 гр.	20—70
Leonurus turkestanicus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2—3	20	—	—
Phlomis pratensis	2	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Phlomis oreophila	2	30	—	—	—	—	2	20	—	—	—	—	—	—
Stachyopsis oblongata	2	20—80	2	30	—	—	3	40	—	—	—	—	—	—
Gentiana turkestanorum	2	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Galium septentrionale	2—3	70—40	2—3	60	—	—	3	70	—	—	2	10	2—4	20—60
Galium verum	—	—	2	30	—	—	—	—	—	—	—	—	1	10
Asperula aparine	—	—	1	10	—	—	—	—	—	—	2	20	2	10
Polemonium caucasicum	1	10	—	—	—	—	2	30	—	—	—	—	—	—
Dipsacus azureus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	10	—	—
Campanula glomerata	1—2	30	2	30	—	—	—	—	—	—	—	—	10	20
Codonopsis clematidea	—	—	2—3 гр.	40	1—2	10	2—3	40	—	—	—	—	2—3	30
Ajania fasti-														

Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
giata	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	10	—	—
Achillea millefolium	—	—	2	30	—	—	—	—	—	—	1	10	—	—
Ligularia heterophylla	2	30	2—4	40	2	20	2	30	1	5	2—4	40	1	10
Ligularia Thomsonii	2—3	80—40	3	40	2	20	3	80	2	40	—	—	4—5	90
Artemisia santolinifolia	—	—	—	—	—	—	1 гр.	10	—	—	—	—	—	—
Artemisia dracunculus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	10
Artemisia vulgaris	—	—	—	—	—	—	1	10	—	—	—	—	—	—
Galatella punctata	—	—	2—3	40	—	—	—	—	—	—	—	—	2	20
Erigeron auran-						—	—	—	—	—	—	—	—	—
tiacus	1—2	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	10
Solidago dahurica	1—2	30	—	—	—									
Crepis sibirica	1	10	1	10	—	10	1	10	—	—	—	—	—	—
Hieracium viro-						—	2	20	2	20	—	—	—	—
sum	—	—	—	30	1	—	1	10	—	—	—	—	—	—
Picris tianscha-						—	—	—	—	—	—	—	—	—
nica	—	—	—	—	1	20	—	—	—	—	—	—	—	—
Tragopogon sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	10
Taraxacum sp.	2	20	—	—	—									
Mulgedium azu-														

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
reum	—	—	—	—	—	—	3	70	—	—	—	—	—	—
Mulgedium songoricum	4	70—40	—	—	4	90	—	—	—	—	—	—	1	10
Saussurea sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Echinops karatavicus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2 гр.	20	2 гр.	20
Alfredia nivea	1—2	30—10	—	—	—	—	1	20	—	—	—	—	—	—
Кустарники и деревья	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Juniperus pseudosabina	—	—	1	10	—	—	1	10	—	—	—	—	1	10
Juniperus semiglobosa	—	—	2	—	—	—	—	—	2	10	—	—	4	100
Juniperus sibirica	—	—	—	—	—	—	—	—	1	10	—	—	1	10
Picea Schrenkiana	un	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Acer Semenovii	—	—	—	—	—	—	—	—	1	10	—	—	—	—
Sorbus tianschanica	2	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Spiraea pilosa	—	—	2	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Spiraea lasiocarpa	—	—	2	20	—	—	—	—	2	10	—	—	—	—
Rubus idaeus	—	—	—	—	—	—	2	20	—	—	—	—	—	—
Crataegus sp.	—	—	1	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Cotoneaster melanocarpa	—	—	2	20	—	—	2—3	20—30	—	—	—	—	—	—
Cotoneaster sp.	1	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Rosa sp.	1	10	2	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Rosa platyacantha	—	—	2	20	—	—	2	20	2	30	—	—	—	—
Ribes Meyeri	—	—	2	20	—	—	2	30	—	—	—	—	—	—
Berberis heteropoda	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3 гр.	60—80
Lonicera microphylla	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—
Lonicera hispida	—	—	—	—	—	—	1	10	—	1	10	—	—	—
Lonicera Karelinii	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	10	—	—	—
Lonicera Altmanni	—	—	—	—	—	—	1	10	2	1	20	—	—	—
Папоротники														
Cystopteris fragilis	—	—	—	—	1—2	20	—	—	—	—	—	—	—	—
Мхи						—	—	—	—	—	—	—	—	—
Rhythidiodelphus triquetrus	1—4	30—40	—	—	5—7	100	6—7	100	6—7	100	—	—	—	—
Hypnum sp.	2—3	30	4—5	70	3	30	1	10	2	10	—	—	—	—
Thuidium abietinum	2—3	30	4—7	100	3	30	1	10	2	10	—	—	—	—

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Hylocomium splendens	—	—	—	—	1	10	—	—	2--3	30	—	—	—	—
Лишайник														
Peltigera aphtosa	—	—	—	—	2	20	—	—	3	40	—	—	—	—
Всего видов:	44		47		25		34		25				44	
	молодой еловый лес	поляна	арчово-еловый лес		густой еловый старый лес	северный склон, луг ель молодая		нетронутый лес у вершины хребта		северо-восточный склон, поляна				

В списке приведено 129 видов (без мхов и лишайников), из них злаков 12, лилейных — 3, гречишных — 3, лютиковых—9, розоцветных травянистых — 3, кустарниковых — 10, бобовых — 8, зонтичных — 10, сложноцветных — 20 видов.

По сравнению с высокотравными лугами вне лесных насаждений видов меньше, беднее представлены семейства злаков, бобовых, гречишных, лилейных.

1-й участок — еловый лес в Мокром ущелье; по северному склону с легким уклоном на восток тянулся сплошным массивом. В верхней части граница неровная и здесь большие луговые площадки, где комбинируются виды, обитающие на лесных полянах и субальпийцы. Эти луга—летние пастбища. В самом лесу имеются поляны, много дорожек, протоптанных илеками (горная серна). По краю этих дорожек кайма из Poa nemoralis. На полянах встречаются кусты рябины, жимолости, редкие небольшие елочки. Травянистые растения проходят полный цикл развития, в лесу бузульники (лигулярии) не цветут.

2-й участок — арчово-еловый лес на северном склоне того же ущелья немного выше выхода его в главное ущелье (р. Прямой). Ели редкие. Арча высокоствольная (Juniperus semiglobosa). Разбросаны кусты котонеастера, шиповника, смородины, жимолостей. Сплошной моховой покров. В арчовой части преобладает туйдиум, в еловой — ритидиодельфус. Местами выходы камней, около которых встречается тимофеевка, полынь сантолинолистная, беловзор, камнеломка. Травяной покров в более редких местах леса и на полянах хорошо развит.

3-й участок — урочище Кок-Кудук. Северный склон. Густой еловый лес. Имеются поляны с пнями, около них и на полянах моховой покров не развит, в лесу—сплошной моховой покров, мощность которого 10—20 *см*, под ним слой перегноя 2—3 *см*. В верхней части склона больше мульгедия (Mulgedium azureum), в нижней больше снитки (Aegopodium tadshikorum). Площадки взяты: «а» в густом лесу, на сплошном моховом покрове; «б» — в разреженном лесу в нижней части склона; «в» — на середине поляны среди крупных елей, в верхней части склона; «г» — тоже в нижней части склона, две — на полянах.

Площадка «а»

в лесу, со сплошным покровом мха.

	Занятая площадь, *см*²
Ритидиодельфус	350

Гилокомиум	8
Гипнум	9622
Пелтигера	20

4-й участок. Урочище Кок-Кудук. Лес, деревья не очень большие. Моховой покров 10 *см* толщины, а под ним на 10 *см* глубины черная с коричневым оттенком рассыпчатая земля, ниже — щебень. Большие поляны с высоким богатым травостоем.

5-й участок. Урочище Кок-Кудук. Нетронутый редкий лес у вершины второстепенного хребта. На лесных полянах хорошо цветут аконит северный, лигулярия Томсона, герань, ясколка даурская, синюха, горец красивый, шимюр горолюбивый, астрагал альпийский; дороникум и др. В лесу моховой покров 17 *см,* под ним на 5 *см* разложившийся черный слой.

Для характеристики почвы взята почвенная прикопка: 0—8 *см* — темный крупинчатый с примесью более светлых зерен, 8—20 *см* — мелкий порошковатый, цвета какао; 20—35 — светло-серый, как зола, много щебня; с 35 *см*—сильно каменистый.

6-й участок. Река Туюк. Правая сторона. Северо-восточный склон. Заросли кустарников, с полянами между ними.

Почвенная прикопка: 0—11 *см* — мелкозернистый дерновый слой с корнями; 11—70 *см* — светло-серый с темными полосами от сгнивших корней, корней мало; 70—105 *см* — светло-желтый. Вскипание от HCl с поверхности на всю толщу. Материнская порода — известняки.

7-й участок. Северо-западный склон Сахоровского ущелья. Покрыт редкой высокоствольной арчой, разбросаны отдельные растения стелющейся арчи (Juniperus sabina) и арчи сибирской (Juniperus sibirica), кусты таволги, жимолости. В травяном покрове бросается в глаза лигулярия Томсона. Обилен мятлик расползающийся. Травостой густой, высокий. Мятлика особенно много на взлобках. Ниже приводим подсчеты экземпляров и стеблей на площадках по 1 $м^2$ в разных участках леса.

Таким образом, в бассейне р. Туюк в 1927 г. в части, где рос лес, были луга лесных полян и вырубленных площадок. Характерное растение теперешних высокотравных лугов — бузульник разнолистный—имелся на этих полянах. Он встречался и в негустом лесу, но не достигал фазы цветения, были лишь прикорневые листья. На полянах с моховым покровом бузульник был редок, и только при отсутствии мохового покрова встречался в большом обилии. Мульгедий голубой — очень теневыносливое растение, как и снитка, но в совсем за-

Количество дерновин на площадках в 1 $м^2$

Участки и площадки / Название растений	1		2		3					4	5	
	„а"	„в"	„а"	„б"	„б"	„в"	„г"	„д"	„е"	„а"	„а"	„б"
Мятлик лесной	482	102	8	—	—	12	8	4	10	62	26	20
Снитка таджиков	120	148	—	—	132	110	14	214	50	54	80	20
Бузульник Томсона (лигулярия)	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Бузульник разнолистный (лигулярия)	—	1	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—
Мульгедий голубой	30	6	—	—	2	20	56	16	76	4	28	2
Звездчатка сизая	20	38	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Звездчатка злачная	—	—	—	—	—	—	—	—	6	—	—	—
Камнеломка сибирская		—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Копеечник Семенова	6	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Астрагал ак-суйский	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—
Астрагал альпийский	—	—	—	—	—	—	—	—	30	—	—	10
Чина Гмелина	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16	—	—
Кипрей узколистный	—	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Аконит джунгарский (всходы)	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—
Смолевка Уолличевская	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Зонтичное (листья)	8	—	—	—	—	8	36	—	—	6	—	—
Атрагена тянь-шаньская		—	—	18	—	—	10	14	8	—	—	—
Герань прямая	—	—	4	—	—	—	—	—	—	12	—	—
Колокольчик скученный	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	2	—
Бересклет Семенова (маленькие растения)	—	—	30	6	—	—	—	—	—	—	—	—
Подмаренник северный	—	—	4	2	—	—	—	—	—	—	2	—
Ясенец узколистный	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—
Фиалка остролистная	—	—	—	2	—	—	—	—	—	6	—	—
Лапчатка снежная	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—
Манжетка отклоненноволосистая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	—
Подмаренник настоящий	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—
Горечавка туркестанская	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—
Физохлайна (листья)	—	—	—	14	—	—	—	—	—	—	—	—
Осока	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—
Таволга (молодая)	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Шиповник (маленький)	—	—	—	—	—	—	8	—	—	4	—	—
Иргай (молодой)	—	—	—	1	—	—	4	—	—	—	—	—
Рябина тянь-шаньская (маленькая)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
Стахиопсис яснотковидный	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	—	—
Володушка золотистая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14	—	—
Синюха кавказская (листья)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—
Кортуза	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	—
Жимолость (всходы)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—
Елочка (маленькая)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1

тененных местах оба вида проводят вегетационный период в основном в фазе листьев. Лучше всего они развиваются в негустом лесу. На безлесных пространствах снитка в качестве сорняка остается. Мульгедий в дальнейшем почти исчезает. Мятлик лесной наиболее теневынослив и часто один встречается в густом лесу, где другие виды уже не могут существовать.

Вернемся к участку 3 и просмотрим учетные площадки.

Площадка «а» характеризует участки густого леса со сплошным моховым покровом, других видов, кроме мхов и лишайника пелтигеры, здесь нет. На более осветленном участке со слабым развитием мохового покрова (площ. «д» и «е») количество видов увеличилось, но все они — теневыносливые; еще больше видов на площадках, взятых на полянах.

Происходит вырубка леса, моховой покров в процессе рубки, очистки сучьев, распилки в значительной степени (по крайней мере близ деревьев), уничтожается. Для бузульников и многих злаков создается подходящий субстрат и угнетенные ранее виды получают условия для развития и освободившуюся площадь для заселения. Виды теневыносливые — мульгедий, снитка, лесной мятлик, атрагене, попав в новые условия освещения, частично погибают или остаются в угнетенном состоянии. Так от любой поляны идет процесс заселения участка и формирования луга. Такие уже сформированные луга широко распространены в «луго-лесном» отрезке хребта (списки видов их даны раньше). Что процесс идет именно подобным образом, свидетельствует состояние травостоя на том же Қок-Қудуке и по Мокрому ущелью при повторных описаниях этих участков, сделанных в 1946 г. автором. О том же говорят опубликованные в 1955 г. А. Г. Головковой списки по Мокрому ущелью и по Қок-Қудуку (20).

Қ 1960 г. Қок-Қудук в его долинной части уже заселен, там стоит пасека и от буйного луга с ясенцом, аконитом джунгарским, бузульником, ежой ничего не осталось.

Участки по Сахоровскому и Мокрому ущельям близ выхода их в главную долину подверглись сильному засорению. Очаг сорняков находился рядом, тут же у основания склонов. Здесь были буйные заросли Leonurus turkestanicus и Betonica foliosa (пустырник и буквица), позднее к ним присоединился Phlomis pratensis, который в 1944 г. занимал уже площадь до конторы лесничества, а в 1946 г. от него снова почти ничего не осталось. С вырубкой леса эти сорняки, особенно Betonica, поднялись на склон, где нашли благоприятные условия и размножились.

Итак, на месте вырубленного, а возможно и отступившего из-за неблагоприятных условий, леса в «луго-лесной» час-

ти Киргизского Ала-Тоо сформировались высокотравные луга. Этот процесс происходит в настоящее время там, где нет непосредственного вмешательства человека (отсутствие распашки, населенных пунктов). В последние 15—20 лет наряду с вырубкой ведутся работы и по созданию лесов. В том же бассейне р. Туюк имеются посевы и посадки ели, в Кегетинской лесной даче неплохо растет сосна. Облесение нужно вести сразу же за вырубками, так как развивающаяся луговая растительность — серьезный противник леса.

На склонах южной и близкой к ней экспозиций после вырубки арчевника буйно разрастается шиповник колючейший, образуя густые заросли. Если же для шиповника почему-либо условия неблагоприятны, то по склонам, близким к южной экспозиции, формируются луго-степные травостои с обилием ромашника, зизифоры, змееголовника, или степные с типчаком и ковылем. Этому помогает выпас скота на площадках, лишившихся леса.

Перейдем к более подробной характеристике высокотравных лугов как сенокосов и пастбищ (табл. 50, 51).

Таблица 50

Динамика массы разных высокотравных лугов
(*ц/га* в сухой массе)
Район Сосновки

Луга	20.VI	9.VII	17.VII	25.VII	5.VIII	16.VIII
Разнотравно-злаковый	23,4	38,9	42,6	36,2	24,9	22,5
Злаково-разнотравный	30,5	45,4	28,9	21,9	30,8	28,0

Злаково-разнотравный луг на высоте 2500 *м* над ур. м.
Урочище Чон-Курчак

1.VI	6.VI	16.VI	26.VI	19.VII	25.VII	5.VIII	15.VIII	26.VIII
13,0	27,0	19,4	29,6	37,8	45,5	31,8	28,0	28,2

Злаковый луг на высоте 2000 *м* над ур. м.
Урочище Чон-Курчак

Год опыта	19.V	8.VI	19.VI	27.VI	15.VII	20.VII	30.VII	2.VIII	16.VIII	20.VIII	28.VIII
1-й год	15,0	20,3	27,0	30,0	31,0	37,0	42,0			39,4	
2-й год	13,4	24,0	27,0	26,3	35,0	42,0	46,0	42,0	36,0	31,0	
3-й год	11,0	13,1	17,2	20,6	37,2	38,0	41,5	48,8	40,5	35,0	26,0
Среднее	13,1	19,1	23,7	28,9	34,4	39,0	43,5	45,7	38,7	35,1	26,0

Разнотравно-злаковый луг на высоте 1600 *м* над ур. м. Между урочищами Чон-Курчак и Татыр

Год опыта \ Даты	7.VI	17.VI	27.VI	15.VII	20.VII	25.VII	5.VIII	15.VIII	20.VIII	28.VIII
1-й год	12,5	23,0	30,0	41	35	30	29,6			
2-й год	27,0	19,4	29,6	37,8	38,0	45,5	31,2	28	20,8	
3-й год	10,9	20,4	29,5	37,3	37,5	38,0	41,5	46,9	49,0	40,0
Среднее	16,8	20,9	29,7	38,7	36,8	37,8	34,1	37,4	34,9	

Таблица 51

Изменение состава сухой массы высокотравных лугов по кормовым группам (в зависимости от сроков использования в %)

Укосы	Даты	Фракции: злаки	бобовые	тысячелистник	ядовитые	прочее разнотравье
1	2	3	4	5	6	7
		Высота 2500 *м* над ур. м.				
1	8.VI	55,8	3,5	9,5	7,2	24,0
2	29.VI	56,0	0,8	11,6	—	31,6
2	1.IX	64,0	2,0	6,0	—	28,0
1	21.VI	72,4	—	0,2	16,6	10,8
2	10.VII	92,3	0,1	1,7	—	5,9
1	2.VII	84,0	0,7	1,0	—	14,3
2	22.VII	65,6	7,4	5,0	—	22,0
1	12.VII	72,0	1,0	—	—	27,0
2	31.VII	93,0	0,2	0,9	—	5,9
1	22.VII	75,9	0,3	0,5	—	23,3
2	2.VIII	80,5	1,0	1,7	—	16,8
1	2.VIII	80,0	0,4	1,2	—	18,4
2	21.VIII	91,0	0,5	—	—	8,5
1	12.VIII	81,5	0,3	—	—	18,2
2	29.VIII	94,0	5,8	—	—	0,2
1	22.VIII	79,9	5,4	—	—	14,7
		Высота 2000 *м* над ур. м.				
1	8.VI	90,0	0,2	—	—	9,8
2	29.VI	69,4	1,4	10,3	—	18,9
1	19.VI	82,7	2,4	2,0	—	12,9
1	2.VII	78,1	5,3	0,6	—	16,0
2	22.VII	70,3	6,8	0,9	—	22,0
1	10.VII	62,0	0,8	8,2	—	29,0
1	20.VII	84,6	1,5	3,7	—	10,2
2	30.VII	61,6	2,8	7,7	—	27,9
1	10.VIII	69,6	5,0	4,6	—	20,8
2	28.VIII	99,1	0,5	0,1	—	0,3
1	20.VIII	78,0	1,0	5,3	—	15,7
1	28.VIII	85,0	1,6	0,4	—	13,0

При большой общей массе сухой травы поедаемая часть значительно меньше, так как имеются непоедаемые и ядовитые растения. Об этом говорит и состав травостоев по кормовым группам, приведенный в табл. 51.

В первых отавах от ранних укосов процент разнотравья повышается, позднее он ниже, чем в первом укосе. Процент злаков в отавах повышается.

Максимум массы в зависимости от начала развития растений приходится на разные календарные сроки. В злаково-разнотравном травостое он соответствует цветению ежи. В разнотравно-злаковом травостое два максимума, второй связан с развитием позднецветущего разнотравья. Травостой высокотравных лугов хорошо отрастает после стравливания и скашивания (табл. 52).

Таблица 52

Отрастание отав в зависимости от сроков первых укосов

Дата	Укосы	Сухая масса, *ц/га*	Сухая масса в % к первому укосу	Дата	Укосы	Сухая масса, *ц/га*	Сухая масса в % к первому укосу
Разнотравно-злаковый (1600 *м* над ур. м.)				Злаковый (2000 *м* над ур. м.)			
8.VI	1	13,1	100	8.V	1	1,4	100
29.VI	2	12,8	97,9	18.VI	2	33,0	2358
				31.V	1	2,1	100
				21.VI	2	8,9	423
19.VI	1	17,2	100	8.VI	1	4,0	100
10.VII	2	14,8	80	29.VI	2	5,4	135
				21.VI	1	15,0	100
				10.VII	2	8,6	56
10.VII	1	37,2	100	2.VII	1	46,2	100
3.VIII	2	9,0	24	22.VII	2	13,2	28,5
				12.VII	1	43,3	100
				31.VII	2	4,4	10
10.VIII	1	47,9	100	21.VII	1	34,3	100
28.VIII	2	6,8	14	11.VIII	2	5,1	14,9
				2.VIII	1	49,0	100
				21.VIII	2	5,0	10,2
				12.VIII	1	41,0	100
28.VIII	1	40,0	100	29.VIII	2	3,9	9,5
				29.VIII	1	51,0	100

При ранних сроках использования высокотравных лугов отрастает отава, масса которой превышает массу запаса. Растения за три недели, а тем более за месяц проходят те же фа-

зы, что и несрезанные, с запозданием лишь на семь—двенадцать дней.



Продуктивность злакового луга с ежой сборной в зависимости от сроко
(сухая масса, *ц/га)*

Делянки (варианты использования)	Годы исследований	1-й укос			2-й укос			3-й у	
		Дата взятия укоса	Всего продукции	В том числе ежи сборной	Дата взятия укоса	Всего продукции	В том числе ежи сборной	Дата взятия укоса	Всего продук-
Делянка 1									
Начало использования в фазе листьев ежи сборной	Первый (1937)	24.V	10,0	1,4	9.VI	9,6	1,8	3,VII	[illegible]
	Второй (1938)	31.V	10,8	1,7	23.VI	13,6	3,1	3.VII	[illegible]
Делянка 2									
Начало использования в фазе начала трубки ежи сборной	Первый	9.VI	27,2	3,8	20.VI	9,8	2,0	9,VII	[illegible]
	Второй	14.VI	26,7	5,3	7.VII	12,4	2,7	5.VIII	[illegible]
Делянка 3									
Начало использования в фазе полной трубки ежи сборной	Первый	20.VI	38,4	16,1	5.VII	8,7	6.0	11.IX	[illegible]
	Второй	18.VI	28,9	16,1	5.VII	10,2	5,3	23.VII	[illegible]
Делянка 4									
Начало использования в фазе полного колошения ежи сборной	Первый	5.VII	39,8	16,4	19.VII	7,9	4,9	11.X	[illegible]
	Второй	5.VII	37,9	14,2	23.VII	3,4	2,2	26.VIII	[illegible]
Делянка 5									
Начало использования в фазе цветения ежи сборной	Первый	18.VII	44,7	20,0	19.VIII	3,2	2,6	17.IX	
	Второй	7.VII	39,0	16,0	—	2,9	1,8	24.IX	[illegible]

Примечание: Выше (табл. 55) дается динамика массы луга на высоте 20



зы, что и несрезанные, с запозданием лишь на семь—двенадцать дней.



Продуктивность злакового луга с ежой сборной в зависимости от сроков начала и количества циклс
(сухая масса, *ц/га*)

Делянки (варианты использования)	Годы исследований	1-й укос: Дата взятия укоса	1-й укос: Всего продукции	1-й укос: В том числе ежи сборной	2-й укос: Дата взятия укоса	2-й укос: Всего продукции	2-й укос: В том числе ежи сборной	3-й укос: Дата взятия укоса	3-й укос: Всего продукции	3-й укос: В том числе ежи сборной	4-й укос: Дата взятия укоса	4-й укос: Всего продукции	4-й укос: В том числе ежи сборной
Делянка 1													
Начало использования в фазе листьев ежи сборной	Первый (1937)	24.V	10,0	1,4	9.VI	9,6	1,8	3,VII	15,9	5,8	5.VIII	3,3	1,6
	Второй (1938)	31.V	10,8	1,7	23.VI	13,6	3,1	3.VII	7,8	3,5	5.VIII	2,1	0,8
Делянка 2													
Начало использования в фазе начала трубки ежи сборной	Первый	9.VI	27,2	3,8	20.VI	9,8	2,0	9,VII	4,5	2,2	19.VIII	8,0	6,0
	Второй	14.VI	26,7	5,3	7.VII	12,4	2,7	5.VIII	8,2	4,4	24.IX	1,0	0,7
Делянка 3													
Начало использования в фазе полной трубки ежи сборной	Первый	20.VI	38,4	16,1	5.VII	8,7	6.0	11.IX	7,2	5,4	—	—	—
	Второй	18.VI	28,9	16,1	5.VII	10,2	5,3	23.VII	3,8	2,3	26.VIII	1,8	1,2
Делянка 4													
Начало использования в фазе полного колошения ежи сборной	Первый	5.VII	39,8	16,4	19.VII	7,9	4.9	11.X	1,9	1,8	—	—	—
	Второй	5.VII	37,9	14,2	23.VII	3,4	2,2	26.VIII	2,4	1,8	22.IX	0,8	0,6
Делянка 5													
Начало использования в фазе цветения ежи сборной	Первый	18.VII	44,7	20,0	19.VIII	3,2	2,6	17.IX	1,5	1,3	—	—	—
	Второй	7.VII	39,0	16,0	—	2,9	1,8	24.IX	1,9	1,5	—	—	—

Примечание: Выше (табл. 55) дается динамика массы луга на высоте 2000 *м* над ур. м. в зависимости

использования

5-й укос			Всего за сезон	В том числе ежи сборной	Масса второго года в % к массе первого года	Масса ежи второго года в % к массе первого года
Дата взятия укоса	Всего продукции	В том числе ежи сборной				
..X	2,3	1,49	41,1	12,1	86,7	79,4
2.IX	1,0	0,5	35,3	9,6		
..X	6,9	0,61	56,4	14,6	95,9	90,6
—	—	—	48,3	13,1		
—	—	—	56,3	27,5	88,7	81,0
—	—	—	44,7	24,9		
—	—	—	49,6	22,6	80,9	90,7
—	—	—	44,5	18,8		
—	—	—	49,4	23,9	89,8	83,7
—	—	—	43,8	19,3		

т **варианта** использования.

При большой общей массе сухой травы поедаемая часть значительно меньше, так как имеются непоедаемые и ядовитые растения. Об этом говорит и состав травостоев по кормо-
вы

вы
ко

ни
но
тр
ра
тр
ва

Д

8
29

19
10

10
3

10
28

28

отр
сте

200

зы, что и несрезанные, с запозданием лишь на семь—двенадцать дней.

Таким образом, для высокотравных лугов у их верхней границы при чередовании по годам двукратного и однократного использования вытекает возможность двукратного сенокошения: первый раз — на силос, второй — на сено.

Характерным видом высокотравных лугов является ежа сборная. Она присутствует почти на всех участках лугов. Остановимся подробнее на этом виде (табл. 53, 54, 55).

Таблица 53

Процент ежи на высокотравных лугах разного ботанического состава

Участки, абс. высота, *м*		Фазы вегетации			
		трубкование	колошение	цветение	зрелые семена
Чон-Курчак	2000	24,20	41,2	44,7	43,0
Чон-Курчак	2500	32,03	63,1	70,0	58,0
Между ур. Чон-Курчак и Татыр	1600	21,02	32,0	36,0	26,0

Таблица 54

Изменение участия ежи в травостое луга (в %' от сухого веса травы)

Фазы вегетации / Годы	Листья	Трубкование	Колошение	Зацветание	Цветение	Осыпание семян
Злаковый луг (2000 *м* над ур. м.)						
1932	Ежа не выделялась				42,21	35,6
1935	9,0	17,0	37,5	39,4	39,0	36,0
1937	12,0	24,2	41,2	44,7	42,0	43,0
1938	16,0	36,18	36,43	41,10	41,12	35,8

Из таблиц видно: 1) ежа сборная, использованная однократно, в своих даже наиболее поздних фазах вегетации дает меньшую продукцию, чем при многократном использовании в более или менее удовлетворительные сроки; 2) масса первых укосов возрастает по мере роста и развития ежи; 3) при ранних сроках использования до «полной трубки» включительно наблюдается наиболее интенсивное отрастание (отавность) и возможно наибольшее число циклов стравливания (в наших наблюдениях—до пяти). Однако слишком ранние сроки — в фазе листьев и начала трубки—дают невысокие по своей массе сборы и значительно понижают продуктивность

Динамика пластических веществ в органах запаса ежи,
(в %' на абсолютно

Первый

Фазы вегетации	Дата взятия образцов	Основания побегов					
		Волнорастворимые углеводы	Нерастворимые углеводы	Гемицеллюлезы	Сумма углеводов	Вес оснований, г	Воднорастворимые углеводы
Листья	8.V	9,12	не анал.	24,16	33,28	4,0	9,79
Трубка	22.V	.—	—	—	—	5,5	6,77
Трубка	10.VI	11,47	2,33	21,45	35,55	11,0	6,11
Конец трубки, начало колошения	20.VI	13,29	2,27	19,88	35,42	9,0	8,28
Колошение	5.VII	16,67	2,51	21,48	40,66	14,0	8,16
Полное колошение	16.VII	22,39	3,76	21,16	46,31	10,0	—
Зацветание	18.VII	22,57	3,18	21,02	44,77	8,5	10,12
Созревание семян	22.VIII	20,96	0,81	21,26	43,03	8,0	14,61
Осеннее побегообразование	19.IX	20,78	3,02	19,18	42,98	7,5	14,57
Перед зимой	12.X	22,71	6,76	16,14	45,61	6,0	11,56

в целом за вегетационный период; 4) при более поздних сроках использования (полное колошение и начало цветения) интенсивного отрастания не бывает и возможно меньшее количество циклов (в наших опытах — 3—4); 5) лучшим сроком начала использования является фаза полной трубки (делянка № 3). Этот срок обеспечивает наивысшую продуктивность за вегетационный сезон, наибольшее количество укосов, удовлетворительные величины отдельных сборов, наилучшее отрастание вида и является самым подходящим для пастбищного использования.

Обладая мощными подземными органами, ежа сборная может накопить значительный запас пластических веществ, который дает ей возможность быстро и хорошо отрастать. (Динамика пластических веществ в органах запаса ежи дана в табл. 56, 57).

Из данных, приведенных в табл. 56, видно, что в основаниях побегов процент углеводов повышается от начала вегетации до конца ее. В конце сентября он резко снижается. Процент углеводов в узлах кущения снижается в начале вегетации (расход на отрастание), затем возрастает и снова снижается уже в

Таблица 56

прошедшей полный цикл развития
сухое вещество)

год

Узлы кущения				Корни					
Нерастворимые углеводы	Гемицеллюлозы	Сумма углеводов	Вес узлов кущения, *г*	Водорастворимые углеводы	Нерастворимые углеводы	Гемицеллюлозы	Сумма углеводов	Вес корней, *г*
—	22,15	31,94	16,0	5,65	—	20,11	25,76	14,0
—	24,18	30,44	25,0	7,00	—	23,34	30,34	10,7
0,92	20,34	27,37	32,3	4,18	1,23	22,09	27,60	10,0
1,24	21,54	31,07	30,0	3,89	2,36	21,90	28,15	10,0
1,09	27,99	38,24	23,0	6,19	1,40	24,31	31,90	12,0
—	—	—	—	7,24	—	24,80	32,04	16,0
2,83	26,41	39,36	30,2	6,72	1,55	24,98	33,25	16,0
2,15	25,47	42,23	28,0	8,22	3,48	25,65	37,35	13,76
3,05	28,86	46,48	23,0	8,51	2,87	27,66	39,04	16,0
4,09	27,00	42,65	24,0	9,01	3,25	24,63	36,79	12,0

конце ее. В корнях процент углеводов снижается в начале вегетации, затем остается почти одинаковым.

Углеводы по органам запасов распределяются таким образом: на первом месте стоят основания побегов, затем узлы кущения и на последнем — корни. Однако это не надо смешивать с конкретным запасом пластических веществ, так как массы органов запасов не равновелики.

Главным местом отложения запасных пластических веществ являются узлы кущения. Они имеют большую массу, большее количество гемицеллюлоз и значительное количество водорастворимых углеводов. У корней масса и количество гемицеллюлоз выше, чем у оснований побегов, но водорастворимых углеводов значительно меньше.

Изменение запасов пластических веществ в единице веса в зависимости от сроков и количества снятий надземной массы необходимо знать, так как процентные отношения еще не характеризуют абсолютную величину запаса. Эти данные для одной средней дерновины приведены в сводной табл. 57, а в табл. 58 приведено процентное содержание пластических веществ в органах запаса ежи.

Количество углеводов в органах запаса ежи в зависимости от варианта использования

№ вариантов и фазы развития	Первый год опыта: При котором укосе	Дата взятия образцов	Запас углеводов во всех органах запаса в сумме, г	Запас в дерновине в % к запасу в контрольной еже	Второй год опыта: При котором укосе	Дата взятия образцов	Запас углеводов во всех органах запаса в сумме, г	Запас углеводов в % к запасу контрольной ежи
Кущение	1	24.V	12,10	65,55	—	27.V	6,6	44,0
1	4	5.VIII	8,34	40,10	3	13.VII	5,49	36,1
	5	19.IX	9,60	46,78	5	24.IX	5,1	34,0
Начало								
трубки	1	9.VI	15,48	83,86	2	28.IV	11,94	78,1
	3	9.VII	14,30	77,76	—	31.V	7,8	51
2	4	19.VIII	13,37	72,43	2	7.VII	5,3	55,0
	5	19.IX	11,18	60,53	5	24.IX	4,26	48,0
	6	11.X	10,69	57,91	—	—	—	—
Полная					—	31.V	9,33	61,12
трубка					2	13.VII	8,58	56,7
3		Отдых			3	22.VII	8,30	55,0
					4	24.VIII	11,86	78,8
					5	24.IX	10,2	67,5
Колошение	1	5.VII	17,52	94,91	—	31.V	—	—
4	2	19.VIII	12,84	69,55	1	7.VII	9,3	61,6
	3	19.IX	10,96	59,37	3	24.VIII	12,48	83,0
	—	—	—	—	4	24,IX	9,83	64,2
Цветение	1	18.VII	21,19	114,78	—	31.V	6,9	45,6
	2	19.VIII	16,75	90,74	1	7.VII	9,1	60,3
5	3	19.IX	12,35	66.90	2	24.VIII	15,11	99,8
	—	—	—	—	3	24.IX	9,04	53,0
		8.V	9,27	50,2	—	17.IX	9,13	60,03
		24.V	12,10	65,5	—	24.VIII	16,39	108,6
		9.VI	16,46	89,2	—	24.IX	15,14	100
		5.VII	17,52	94,9	—	—	—	—
Контрольная		18.VII	21,19	114,8	—	—	—	—
(не срезаемая)		5.VIII	20,80	112,7	—	—	—	—
		22.VIII	20,40	110,5	—	—	—	—
		19.IX	20,52	111,2	—	—	—	—
		11.X	18,46	100	—	—	—	—

Из таблицы видно, что запас углеводов зависит от сроков начала использования и количества циклов. Наиболее угнетена ежа при первом варианте после пяти циклов. На второй год

это уменьшение запаса пластических веществ продолжается; лучшие показатели — в третьем варианте использования. При сенокосных вариантах (4 и 5) количество углеводов в органах запаса ежи после укоса сохраняется высоким, не ниже, чем в контрольной на тот же срок. После использования одной отавы он еще велик, но к четвертому укосу в варианте 4 и к третьему в варианте 5 происходит резкое снижение запаса, соот-

Таблица 58

Процент пластических веществ в органах запаса ежи в зависимости от сроков и количества снятий надземной массы

(на абсолютно сухое вещество)

Второй год

№ вариантов	При котором укосе	Дата взятия образцов	Основания побегов		Узлы кущения		Корни	
			% углеводов	% белка	% углеводов	% белка	% углеводов	% белка
	1	27.V	29,68	—	33,56	4,81	32,40	4,56
	3	13.VII	33,35	8,81	35,40	5,13	29,11	5,56
	4	24.VIII	38,57	4,25	40,41	3,19	—	—
1			47,18	8,13	—	—	34,14	5,31
	5	24.IX	49,46	—	36,74	6,31	33,10	5,0
		31.V	27,60	15,25	30,75	7,00	29,04	5,56
2		7.VII	33,00	9,31	35,05	5,94	30,22	5,56
		24.IX	46,57	7,31	44,71	6,19	31,87	4,81
		31.V	27,46	14,68	29,21	3,31	27,08	6,81
	2	13.VII	—	5,50	36,11	5,63	31,08	4,38
3	3	22.VII	32,08	9,63	39,50	6,44	30,45	4,94
	4	24.VIII	45,69	7,44	36,49	6,25	28,50	4,81
			—	—	—	—	38,57	4,25
	5	24.IX	37,32	7,38	—	—	31,32	—
4		31.V	—	—	31,65	6,25	—	—
	1	7.VI	37,32	7,38	38,65	5,19	30,75	4,94
	3	24.VIII	46,07	6,94	39,86	6,31	31,40	6,19
	4	24.IX	49,04	—	38,45	6,44	34,23	5,75
		31.V	36,70	8,37	34,51	5,44	31,73	6,87
	1	7.VII	49,87	4,75	35,95	5,94	32,10	5,06
5	2	24.VIII	47,71	6,13	41,41	5,63	37,84	5,00
	3	24.IX	50,27	9,31	31,82	7,38	65,09	6,69
Контрольная		17.IV	35,84	8,68	34,08	7,18	30,22	5,94
		31.V	28,60	15,50	31,47	6,37	23,02	6,87
		24.VIII	48,83	6,38	40,92	6,00	32,66	5,19
		24.IX	30,23	7,62	39,08	—	32,20	7,62

ветственно, до 64,2 и 53% к массе запаса в контрольной еже. Таким образом, непрерывный выпас по отаве на сенокосах влечет угнетение ежи, и действительно имеется немало участков, где ежа с сенокоса исчезла, но хорошо растут акониты, кониозелинум, бузульники и другие мало и совсем непоедаемые растения, а сенокос становится разнотравным.

В табл. 57 приведены данные о количестве пластических веществ в конкретных массах органов запаса, в табл. 58, количество пластических веществ в процентах в зависимости от сроков использования травостоя.

Во второй год опыта в варианте первом после трех срезаний процент углеводов в отаве стал несколько выше, чем в контрольном растении. То же наблюдается при варианте пятом после двух снятий надземной массы.

Уменьшение разницы между процентом углеводов в корнях отав по сравнению с контрольным растением во второй год опыта связано со снижением процента углеводов в контрольной еже вообще. Напрашивается вывод, что причина заключается в «старении», вызванном отсутствием использования и сказывающемся в огрубении. По крайней мере для подземной, стеблевой части такое огрубение даже морфологически заметно. Подземные междоузлия (узел кущения) несрезаемой ежи деревянисты и с трудом режутся ножом. Точно также грубеют и основания побегов.

По данным опытов, в отавах процент углеводов выше, чем в запасах, это свидетельствует о том, что взятие надземной массы не нарушает общей кривой хода процесса накопления пластических веществ, и процент углеводов за вегетацию повышается.

В общем по высокотравным лугам следует сказать:

а) по еже сборной: 1) количество пластических веществ и вес органов запаса в начале и конце вегетации растения, прошедшего полный цикл (или близкий к полному) развития, может служить основанием для суждения о степени угнетения растений при различных вариантах использования; 2) содержание углеводов в единице веса органов запаса еще мало говорит о влиянии различных вариантов использования на состояние растения, так как в первую очередь это влияние проявляется в изменении веса органов запаса. Таким образом, для полного уяснения состояния пластических веществ в растении при различных способах использования совершенно необходимо иметь данные о массах органов запаса; 3) уменьшение объема корневой системы влечет ухудшение водоснабжения и снабжения минеральными солями, что сказывается на надзем-

ной массе и требует соответствующих агрономических приемов воздействия; 4) «отдых», заключающийся в уменьшении количества циклов использования и в переводе пастбищного участка в сенокосный, прежде всего сказывается на возобновлении органов запаса.

Чередование участков с различными способами использования и сроков начала этого использования для высокотравных лугов может поднять продуктивность лугов и там, где коренное улучшение по рельефу невозможно. Необходима борьба с сорняками путем применения гербицидов;

б) по травостоям в целом: все пахотнопригодные участки лугов могут быть освоены земледелием. Распахана уже серия долин на высоте около 2000 *м*. Там высевали овес, ячмень и многолетние травы (Чон-Курчак Аламединский). На этих высотах не вырождается картофель, хорошие урожаи дает турнепс, брюква, горох, свекла. Таким образом, создается как бы второй этаж земледельческой зоны, который может играть огромную роль в кормовой базе, если организовать посевы кормовых культур. Что касается склонов, то еще долго они будут служить пастбищами. Недостатком их является обилие непоедаемых трав, а местами ядовитых (иссык-кульский корень — аконит джунгарский). Здесь придется использовать гербициды (ядохимикаты). Многое еще не ясно в вопросе использования этих веществ в условиях гор Киргизии, но уже имеются положительные данные по борьбе со щавелем в совхозе «Сан-Таш», которые можно использовать и для Киргизского Ала-Тоо.

По всему северному склону Киргизского Ала-Тоо, особенно в лесо-луговом поясе, наблюдается прогрессирующее закустаривание пастбищ (например, щели к западу от Соляной, гора Шекуле, Паспельдык, район к югу от Сосновки и др.).

5. Луго-степи

На общих северном и южном склонах Киргизского Ала-Тоо широко распространены луго-степи. Занимают они склоны экспозиций, близких к северным и южным. Состав их определяется соответствующим растительным поясом. Видов, специфических для луговых степей, не отмечено. Почвы разнообразны, определяются растительным поясом и нередко носят переходный характер. Дать общий список луго-степей — значит переписать все степные и луговые виды, поэтому приведем для примера конкретные описания нескольких луго-степей. По классификации И. В. Выходцева луго-степи северного склона Киргизского Ала-Тоо относятся к луго-степям окраинных хребтов Северной Киргизии.

Видовой состав некоторых участков луго-степей

Урочище Чон-Курчак (восточный склон)
(злаково-бобовая луго-степь)

Название растений	Отметка обилия	Ярус
Bromus inermis	3—4	I
Festuca sulcata	2—4	II—III
Koeleria gracilis	2	II—III
Alopecurus soongoricus	1	I
Dactylis glomerata	1	I
Eremurus fuscus	1	I
Carex turkestanica	2	III
Cerastium falcatum	2	III
Ranunculus Regelianus	2—3	II
Astragalus tibetanus	1	III
Trifolium repens	3	III
Medicago falcata	2	II—III
Draba nemorosa	2	III
Geranium Regelii	2	II
Achillea millifolium	4—5	I—II
Taraxacum sp.	2	III

I ярус — 40—60 *см;* II — 20—30 *см;* III — 8—10 *см.*

Основная кормовая масса во II и III ярусах.

В период полного выколашивания костра сухая масса травы (по площадкам в 100 $м^2$) достигает 14,8 *ц/га.*

Луго-степь на водоразделе рек Иссык-Ата — Кегеты (злаково-полынная)

Название растений	Обилие	Ярус
1	2	3
Agropyrum repens	2—5 гр.	I
Festuca sulcata	2	II
Stipa capillata	1	I
Bromus japonicum	2—5	II
Koeleria gracilis	1	II
Bromus inermis	2—3 гр.	I
Poa angustifolia	2 гр.	II—I
Carex turkestanica	2	III

1	2	3
Eremurus tianschanicus	1	I
Hedysarum songaricum	1	I
Hypericum perforatum	1	II—I
Linum heterosepalum	1—2	II
Artemisia dracunculus	1	I
Artemisia scoparia	1	II
Artemisia serotina	1—2	II
Ajania fastigiata	3—5	I I
Cousinia Severzovi	1	II

Луго-степь на южном склоне в долине р. Бураны (злаково-разнотравная)

Название растений	Обилие	Ярус
Festuca sulcata	2—3	II
Koeleria gracilis	2—3	II
Agropyrum cristatum	2	II
Dactylis glomerata	1—2	
Eremurus tianschanicus	1—2	
Rumex tianschanicus	2	над яр.
Potentilla orientalis	2 гр.	II
Medicago falcata	2—3 гр.	III
Vicia tenuifolia	2	I
Erysimum diffusum	2	I
Scaligeria sp.	2	I
Galium verum	2	II
Dipsacus azureum	1	I
Betonica foliosa	2—3	I
Eremostachys Fetissovii	1—2	II
Bupleurum multinerve	2	I
Hieracium virosum	2	II
Ajania fastigiata	2—4	II
Ligularia Thomsonii	1—2	I
Serratula sogdiana	1—2	I
Centaurea squarrosa	2	II
Artemisia dracunculus	1—3	I
Artemisia scoparia	2	II

По составу различаются злаково-разнотравные, разнотравно-злаковые, разнотравно-ромашниковые (с Ajania fastigiata), разнотравно-змееголовниковые (Dracocephalum integrifolium), разнотравно-душицевые и многие другие луго-степи.

Западнее р. Кара-Балты широко распространена луго-степь с Linum heterosepalum на очень крутых склонах средних гор.

В составе многих травостоев обильно грубостебельное разнотравье из семейства губоцветных, поедаемых трав мало. Таким образом, при большой валовой массе, поедаемая часть мала. Луго-степи склонов представляют собой пастбища. Участки на пахотнопригодных площадях распахиваются. Луго-степи, богатые губоцветными, хорошие пастбища для пчел.

6. Зизифорники

По южным, юго-восточным, юго-западным каменистым склонам в поясе средних гор и в нижней части пояса высоких гор широко распространены травостои с обилием зизифоры. Они носят степной характер, а зизифора и еще два вида полыни придают им своеобразный характер, обусловливая господство ароматичных полукустарников. Почва скелетная, каменистая, обычны выходы коренных пород. Вскипание от HCl с поверхности. Для характеристики видового состава возьмем общий список для участка рек Аспара — Кызыл-Су (на основании материала 1927—1959 гг.).

Видовой состав зизифорников

Название растений	Обилие	Примечание
1	2	3
Phleum phleoides	1—4	
Festuca sulcata	1	Не везде
Stipa capillata	2—3	
Poa relaxa	1—2	
Poa angustifolia	1	Редко
Koeleria gracilis	1—4	
Agropyrum repens	1—2	
Agropyrum pectiniforme	2	Не на всем участке
Bromus inermis	1—2	

1	2	3
Bromus tectorum	2—3 гр.	В поясе средних гор, около населенных пунктов
Carex pachystylis	1—3	
Carex turkestanica	2—4	
Iris tianschanica	1	Чон-Курчак
Allium petraeum	1—3 гр.	Около выходов скал
Allium Pallasii	1—2	
Eremurus fuscus	2—4	
Eremurus tianschanicus	2—1	В поясе средних гор
Erysimum diffusum	1—2	Не на всех участках
Alyssum desertorum	2	Ближе к населенным пунктам
Meniocus linifolius	2	
Potentilla orientalis	2 гр.	
Spiraea hypericifolia	1	
Cerasus tianschanica	2 гр.	Не везде
Silene brahuica	2 гр.	Не везде
Arenaria sepryllifolia	2—3	
Atraphaxis pyrifolia	1—2	Не везде
Polygonum aviculare	1—2	Сорняк
Rheum Wittrockii	1	
Paeonia intermedia	un	Иссык-Атинская дача
Hypericum perforatum	1—2	
Euphorbia sp.	1	
Hypericum scabrum	1—2	
Dictamnus angustifolius	1	Водораздел Кегеты-Шамси ур. Корго
Althaea nudiflora	1	Средние горы
Schrenkia Golickeana	1—2	Иссык-Атинская дача
Turgenia latifolia	1	Ближе к населенным пунктам
Evonymus Semenovii	1	Лесные дачи, Чон-Курчак
Oxytropis macrocarpa	un-1	

1	2	3
Astragalus tibetanus	1—2 гр.	
Astragalus platyphyllus	un-1	
Medicago lupulina	2	Средние горы; во влажные годы
Medicago falcata	1—3 гр.	
Medicago sativa	un-1	Редко, вблизи населенных пунктов
Trifolium repens	un	Около дорожек
Caragana kirghisorum	un	
Melilotus officinalis	1—3	
Veronica verna	2—3	Часто
Eremostachys speciosa	un-1	
Eremostachys Fetissovii	un	Высокие горы, редко
Origanum vulgare	1—2 гр.	
Ziziphora clinopodioides	3—6	
Dracocephalum diversifolium	2—3 гр.	Не везде
Betonica foliosa	1	
Salvia sclarea	1	Чон-Курчак Тур-Баш-Ат
Scutellaria mesostegia	2 гр.	Не везде
Phlomis pratensis	1—2	
Convolvulus lineatus	1—2	
Goniolimon eximium	1—2	
Galium verum	1	
Centaurea squarrosa	1—2	
Centaurea ruthenica	un-1	
Crupina vulgaris	1—2	
Artemisia santolinifolia	2—4	
Artemisia rutifolia	2—4	
Artemisia dracunculus	2—3	
Artemisia serotina	1—2	
Inula rhizocephala	1—2	
Erigeron khorossanicus	2	
Ajania fastigiata	2—3	

В списке приведено 69 видов из 22 семейств, из них злаков — 10, лилейных — 4, розоцветных — 3, бобовых — 9, губо-

цветных — 9, сложноцветных — 10. Истинное покрытие от 15 до 60%.

Ярусы: I — 70—80—100 *см* — еремурус, эстрагон, ковыль; при их отсутствии — 50—60 *см* — полынь сантолинолистная и рутолистная:

II — 30—40 *см* — типчак, тонконог, зизифора, мятлик. Растения размещены неравномерно, что видно из подсчетов дерновин и экземпляров на площадках в 0,5 $м^2$, сделанных на зизифорнике на склоне между урочищами Татыр и Чон-Курчак в 1959 г.

Количество дерновин и экземпляров растений на площадках в 0,5 $м^2$

Название растений	Площадки			
	1	2	3	4
Festuca sulcata	23 дерн.	33	37	28
Carex turkestanica	11	11	23	22
Agropyrum cristatum	—	—	9	—
Ziziphora clinopodioides	2 экз.	1 (28 стебл.)	—	2
Artemisia santolinifolia	1 (19 стебл.)	1 (16 стебл.)	2	—
Artemisia serotina	2	—	—	2
Artemisia scoparia	—	—	1	2
Artemisia rutifolia	2	1	—	—
Ajania fastigiata	—	—	1	3
Medicago falcata	1	2	—	—
Betonica foliosa	2	—	—	—
Origanum vulgare	2	—	—	—
Galium verum	4	—	—	—

Сухая масса травы с единицы площади зизифорника большая, но поедаемая ее часть незначительна. Это видно из при-

Таблица 59

Сухая масса травы *ц/га* и в % к первому укосу

Даты	Укосы	*ц/га*	В % к первому укосу
7.VI	1	40,5	100
17.VI	2	17,5	43
17.VI	1	66,5	100
11.VIII	2	10,8	17,7
26.VI	1	38,1	100
27.VII	2	9,3	24,6

веденных данных по динамике массы укосов и отав, которые брались с площадок в 50 $м^2$ (табл. 59). Из табл. 60 видно, как велика непоедаемая часть массы.

Таблица 60

Изменение фракционного состава массы в %

Фракции	Укосы и даты их					
	17.VI	11.VIII	26.VI	27.VII	8.VII	7.VIII
	1	2	1	2	1	2
Типчак+тонконог	15,9	23	12,1	10,2	10,7	2,5
Прочие злаки	11	2,6	—	—	—	2,9
Осока	1,8	2	2,1	1,3	1	0,8
Эстрагон+зизифора	42,1	55,3 (17,2+38,1)	61,4	68,1 (20+33,1)	53,1 (31,9+20,7)	52,6
Полынь поздняя и сантолинолистная	12	17,1	22,3	14,4	18,9	12,9
Прочее разнотравье	—	—	2,1	—	1	—
Бобовые	0,3	—	—	—	5,2	3,3
Сушняк (остатки прошлогодних частей)	16,9	—	—	—	10,1	25,0

Процент типчака и тонконога снижается после цветения. Возрастает процент полыней, в особенности эстрагона, что соответствует ходу его развития. Бобовых мало и, так как они размещаются группами, в укос не всегда попадают. Поедаемые растения составляют меньше половины всей массы. Из видов, формирующих травостой зизифорников, была взята полынь поздняя, как важное кормовое растение; в органах запаса и определялся процент пластических веществ (табл. 61).

Таблица 61

Процент углеводов в органах запаса полыни поздней в конце вегетации (зизифорник на склоне между урочищами Татыр и Чон-Курчак)

Даты \ Фракции	Гигроскопическая вода	Воднорастворимые углеводы	Нерастворимые углеводы	Гемицеллюлезы	Сумма углеводов	Несрезаемая полынь
26.IX	6,37	2,23	1,20	13,56	16,99	Побеги
	5,75	3,12	0,70	8,83	12,65	подземные корни
26.IX	6,77	2,52	1,43	16,58	20,53	Полынь срезанная

В конце вегетации в несрезаемой полыни процент углеводов меньше, чем в срезаемой (имеются в виду органы запаса). Срезание вызывает как бы «омоложение» организма и стимулирует отложение пластических веществ. Зизифорники используются как весенние пастбища, так как снег на них стаивает раньше. Летом обычно скота на них не бывает, его угоняют выше в горы. Ближайшие к населенным пунктам участки зизифорников сильно выбиваются, образуется много дорожек, разрыхляется грунт, угнетаются полукустарники, а от злаков почти ничего не остается.

II. ВЫСОКИЕ ГОРЫ

По северному склону Киргизского Ала-Тоо от р. Аспары до Кызыл-Су (восточная часть хребта описана раньше) на высоте 2500—3500 (4000) *м* над ур. м. располагается пояс высоких гор, которому соответствуют растительные пояса: субальпийский, альпийский, приснеговой (нивальный). Выше их поднимаются каменные громады гребня хребта и вершин его. Суровые условия существования в этом поясе охарактеризованы в общей главе.

Распространенными пастбищами высокогорий являются: субальпийские и альпийские степи и луго-степи, субальпийские и альпийские луга и кобрезники, кроме того имеются сазы, растительность приснеговая, скал и осыпей. Луга приурочены к северным и близким к ним склонам, степи — к южным и близким к ним, причем на промежуточных экспозициях располагаются переходные луго-степи.

В «луго-лесной» части северного склона Киргизского Ала-Тоо в субальпах и альпах хорошо представлены луга, тогда как к западу и востоку больше степей и луго-степей. Кобрезники встречаются по северным склонам пятнами.

Субальпийский пояс понимается у разных исследователей по-разному. Автор данной работы понимает этот пояс так, как его трактовали М. Г. Попов, И. В. Выходцев и Н. И. Рубцов.

К субальпийскому поясу относятся заросли стелющейся арчи Juniperus turkestanica. В данном понимании субальпийский пояс представляет территории, где при имеющемся на сегодня составе сельскохозяйственных культур земледелие малоуспешно, а травосеяние возможно, если позволяет рельеф; однако, в пределах данной части хребта рельеф далеко не везде благоприятен. Склоны в высокогорьях часто очень круты и каменисты. Если в нижележащих поясах в последние годы во многих местах произошли резкие изменения растительности в

результате вмешательства человека, то в высокогорьях они менее заметны. Обширные пастбищные пространства, используемые обычно в летний период, сохраняют свой характерный вид и направление процесса изменения травостоя, который идет, видимо, уже много веков при пастбищном использовании территорий.

Видовой состав растительности высокогорий дается в сводном списке, в котором помещено 10 участков;

1) субальпийский луг между р. р. Аспара-Каинды;
2) субальпийский луг на правой стороне реки Кара-Балты против села Сосновки;
3) субальпийский луг на правой стороне реки Ала-Арчи (урочище Тепши);
4) субальпийский луг хребта Узун-Гыр (урочище Чон-Курчак);
5) Альпийский луг на водоразделе р. Ала-Арчи и Аламедин (у входа в северный ледниковый цирк истоков р. Чон-Курчак);
6) альпийский луг хребта Узун-Гыр;

7,8) альпийский луг в истоках р. Туюк;

9) альпийский луг водораздела рек Аламедин и Чон-Курчак;
10) альпийская степь хребта Узун-Гыр (южный склон, обращенный к р. Аламедин).

Участки субальпийских лугов расположены на разных высотах — от нижней их границы (участки 3 и 4) до верхней (участок 2), промежуточное положение занимает участок 1.

Стационарные исследования в верхнем поясе гор велись в трех пунктах: в бассейне р. Мокрой Буурлю (В. И. Ткаченко), к югу от села Сосновки и в хребте Узун-Гыр (урочище Чон-Курчак). На р. Ала-Арче (урочище Тепши) укосно-зоотехническим методом определялась урожайность субальпийского луга (В. П. Степаненко).

1. Субальпийский луг

Субальпийские луга очень красочны. За вегетационный период сменяются аспекты: весенний с гусиными луками и тюльпаном волосистотычиночным, за ним фиолетово-розовый от цветущей примулы холодной, далее — золотисто-желтый от лютика Альберта и оранжевый от купальницы алтайской. С выколашиванием злаков буровато-зеленый аспект создают их метелки и колосья, среди которых выделяются розовые соцветия шимюра, и, наконец, осенью сине-фиолетовый тон дают горечавки.

Видовой состав растительности высоких гор (северный склон Киргизского Ала-Тоо между р. Аспара и Кызыл-Су)

Название растений	р. Аспара—р. Каинды	Правая сторона р. Кара-Балты	Правая сторона Ала-Арчи	Хребет Узун-Гыр	Водораздел рек Ала-Арчи—Аламедин	Узун-Гыр	Верховья Туюк	Верховья Туюк	Водораздел рек Ала-Арчи—Аламедин	Хребет Узун-Гыр
	Остепненный шимюровый субальпийский луг		Шимюрово-разнотравный луг	Разнотравный субальпийский луг	Альпийский луг					Альпийская степь
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Juniperus turkestanica	1—4	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Agropyrum Batalinii	—	—	1—2	—	—	—	—	—	1—2	—
Avenastrum desertorum	—	2	—	—	—	—	—	—	—	2
Avenastrum asiaticum	—	—	—	—	—	1—2	2	—	—	—
Avenastrum pubescens	2—3	—	1—2	2	—	—	—	—	1—2	—
Poa pratensis	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Poa relaxa	—	2	1—2	—	—	—	—	—	—	2—3
Poa bedeliensis	—	—	—	—	—	—	1—2	—	—	—

Продолжение

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Poa pamirica	—	—	—	—	—	—	1—2	—	—	—
Poa alpina	2—4	—	1—3	—	3—4	3	3	1—2	2	2
Agrostis alba	—	—	1—2	1—2	—	—	—	—	—	—
Phleum alpinum	2—3 гр.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Phleum phleoides	—	—	1—2	2—3	—	—	—	—	—	—
Roegneria czimganica	1—3	—	—	1—2	—	—	1—2	—	—	—
Trisetum sibiricum	1—2	—	—	1—2	—	—	—	—	—	—
Trisetum spicatum	—	—	—	—	—	2	1—3	—	1	—
Trisetum virescens	—	—	1—2	—	2	2	—	—	—	—
Trisetum altaicum	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—
Festuca Kryloviana	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—
Anthoxanthum alpinum	—	—	—	—	—	1—2	—	—	2	—
Koeleria gracilis	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3—4
Festuca sulcata	1	1	—	1	—	—	—	—	—	—
Festuca tianschanica	—	—	—	—	—	2—4	3—5	2—3	2	4—5
Festuca erectiflora	—	—	—	—	1—2	—	—	—	—	—
Festuca coelestis	—	—	—	—	—	—	1—2	—	—	—
Festuca rubra	—	—	1—2	2	2	2—3	—	—	2	2
Carex stenocarpa	—	2	—	2—3	—	3—4	—	—	2	2
Carex perfusca	2—4	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Carex Griffithii	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cobresia humilis	—	—	1—3	—	2—3	2	—	—	2	2—4
Cobresia capilliformis	—	—	—	—	1—2	2	1—2	—	—	1—2
Carex atrata	—	—	1	—	1—2	—	—	—	—	—
Carex recognita	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2—2
Allium atrosanguineum	2—3	2	1—2	—	—	2	—	—	—	—
Allium platyspathum	—	—	—	1—2	—	—	—	2	—	—
Allium polyphyllum	—	—	1—2	—	—	—	—	—	—	—
Allium schoenoprasoides	1—2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Gagea pseudoerubescens	1—2	—	—	2—3	2	2	—	2—5	2	—
Gagea emarginata	—	—	—	—	2	—	2—5	2—5	—	2
Tulipa dasystemon	1—2	—	—	2	—	1	—	—	2	—
Tulipa tianschanica	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Rheum Wittrockii	—	—	—	—	—	—	1—2	—	—	—
Rumex acetosa	—	2	—	—	—	1	—	—	1	—
Polygonum songoricum	—	—	1—2	—	—	1	—	—	1—2	1
Polygonum nitens	2—3	2—3	1—3	2	2	2	1—2	—	2	1—2
Polygonum viviparum	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
Polygonum undulatum	2—3	—	1—2	2	1	—	—	—	2	—
Cerastium cerastoides	—	2	1—2	2	2	2	2	2—3	2	2
					гр.	гр.	гр.	гр.	гр.	гр.

Продолжение

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cerastium tianschanicum	1—2	—	—	2	—	—	—	2	—	—
Dianthus Hoeltzeri	2	—	1—2	2—3	—	—	—	—	1—2	—
Dianthus turkestanicum	1	—	—	—	—	—	—	—	2	—
Melandrium apetalum	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
Silene tenuis	—	—	—	1—2	—	—	—	—	—	—
Melandrium brachypetalum	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
Draba nemorosa	—	—	—	1—2	—	—	—	—	—	—
Draba Huetii	—	—	—	1	1	—	2	2	—	—
Draba fladnizensis	—	—	—	—	1	—	1	1	—	—
Geranium Regelii	1—3	—	1—3	2—3	—	—	—	—	2—3	2
Geranium saxatile	1—2	—	—	—	2	2—3	2—3	2—3	—	2
Papaver croceus	—	—	1—2	2—3	2	1—2	—	—	2	2
Corydalis capnoides	—	—	1—2	—	—	—	—	—	—	—
Parnassia Laxmanni	—	—	1—2	—	—	—	—	1—2	2	2
Saxifraga sibirica	—	—	—	—	—	—	—	1—2	—	—
Saxifraga stenophylla	ssp.	Komarovii		1—2	—	—	1—2	—	—	—
Saxifraga hirculus	—	—	—	—	1—2	—	—	—	—	—
Alchimilla retropilosa	3—4	3	2—3	3—4	5—6	3	—	5—6	2—4	—
Saxifraga macrocalyx	1—2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Potentilla gelida	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—
Potentilla nivea	1—2	—	1—2	1—2	—	—	—	—	2	1

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Potentilla asiatica	1—2	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Rubus saxatilis	3—5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Astragalus alpinus	2	2—3 гр.	1—2 гр.	2—3 гр.	—	2	2	1—2 гр.	2—3 гр.	2
Oxytropis sp.	—	—	—	—	1—2	—	—	—	—	—
Oxytropis lapponica	—	—	—	—	1—2	—	2	—	—	2
Oxytropis globiflora	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
Vicia Semenovii	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—
Trifolium repens	—	1 гр.	2—3 гр.	1—2 гр.	—	—	—	—	—	—
Hedysarum neglectum	1—2	—	—	—	—	—	—	—	2	—
Aconitum rotundifolium	1—2	2	1—3	2	—	1—2	1—2	—	2	2—3
Aconitum soongoricum	—	—	1	1—2	—	—	—	—	—	—
Aconitum nemorum	—	—	—	1—2	—	—	—	—	2	—
Aquilegia Karelini	—	1	1—2	—	—	—	—	—	—	—
Aquilegia atrovinosa	1—2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ranunculus Alberti	1—2	2	1—2	2—2 —4	2	1—2	—	—	2—3	2
Aconitum excelsum	—	—	0—2	—	—	—	—	—	—	—
Hegemone lilacina	—	—	—	—	—	2	—	—	—	1
Callianthemum alatavicum	—	—	—	—	—	—	1—2	—	—	—
Trollius altaicus	3—4	1—3	1—2	2—3	2—3	2	2	—	2—4	2—3

Продолжение

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Trollius dschungaricus	2—3	—	—	—	—	1—2	1—2	1—2	—	2
Anemone protracta	2—3	2—3	1—2	2	2	1—2	—	2	2—3	2
Pulsatilla campanella	2	—	1—2	2	—	1—2	—	1—2	2	2
Thalictrum alpinum	—	—	—	2	—	1—2	—	1—2	2	2
Thalictrum minus	1—2	1—2	1—2	—	—	2	—	—	—	—
Thalictrum foetidum	—	—	—	1—2	1	—	—	—	—	—
Aegopodium tadshikorum	—	—	1—2	—	—	—	—	—	2	—
Schultzia albiflora	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Aulacospermum tenuisectum	—	—	—	—	1—2	1	1—2	1—2	—	2
Pachypleurum alpinum	—	1—2	—	1—2	—	1—2	—	1—2	—	—
Aegopodium alpestre	—	—	—	—	—	—	—	—	2 гр.	—
Carum atrosanguineum	—	—	—	—	1	—	—	—	1—2	2
Viola pinnata	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
Viola rupestris	—	—	—	1—3	—	—	2	1—2	2	—
Viola acutifolia	1	—	1	2—3	—	—	—	—	2	—
Viola tianschanica	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
Linum altaicum	1—2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Primula algida	—	—	—	2—4	2	2—3	2—5	—	2—3	3

Primula Kaufmanniana	1—3	—	—	1—3	—	—	—	—	2	—
Primula turkestanica	—	—	—	—	—	—	1—2	—	—	1—2
Cortusa Brotheri	1—3	—	—	1—2	—	1—2	—	—	2	—
Androsace lactiflora	—	—	—	—	—	—	1—2	—	—	—
Gentiana falcata	—	—	—	—	2	—	2	—	2	—
Gentiana algida	—	—	—	—	—	1—2	1	1	—	—
Gentiana Karelini	—	—	1—3	2	—	2	—	—	2	2
Gentiana prostrata	—	—	—	2—3	—	—	2	2	—	—
Gentiana turkestanorum	—	—	—	2	—	—	2	—	2	—
Gentiana barbata	—	—	—	1—2	—	—	—	1—2	—	—
Swertia marginata	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
Lomatogonium carinthiacum	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—
Polemonium caucasicum	1—2	—	—	—	—	—	—	—	1	—
Pedicularis Olgae	1—2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pedicularis alatavica	—	—	—	1—2	—	—	—	—	—	—

Продолжение

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pedicularis dolichorhiza	1—2	—	—	—	—	1—2	—	—	2	—
Pedicularis dubia	1—3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pedicularis violascens	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—
Veronica Porphyriana	—	—	—	2	—	—	—	—	2	—
Origanum vulgare	—	—	—	1—2	—	—	—	—	—	—
Thymus alatavicus	1—2	—	—	2	—	—	—	2	—	—
Phlomis oreophila	2—5—6	2—4	2—4—6	гр. 2—4	2	2	1—2	0—1	3—4	2
Phlomis Vavilovii	—	—	—	—	—	—	—	—	2—4	—
Lamium turkestanicum	—	—	1—2	2	—	—	—	—	—	—
Myosotis suaveolens	2—3	2	гр. 1—2	1—2	1—2	2	1—2	2	2—3	—

Продолжение

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Eritrichium tianschanicum	—	—	—	—	—	2—3	1—2	2	—	—
Plantago arachnoidae	—	—	1—2	—	—	—	—	1—2	—	—
Adenophora himalayana	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
Campanula Alberti	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Campanula glomerata	2—3	2	1—2	1—2	—	2	—	—	2	2
Codonopsis clematidea	2—3	—	1—3	2	—	2	—	—	2	2
Valeriana Fedtschenkoi	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Valeriana turkestanica	—	—	1	—	—	—	—	—	1—2	—
Galium tirkestanicum	2	—	—	—	—	—	—	—	1	—
Galium septentrionale	—	1	1—2	1—2	—	—	—	—	—	—
Galium verum	1—2	—	—	un 1	—	—	—	—	1	—
Ligularia Thomsonii	1—3	—	1	2	—	—	—	—	—	—
Ligularia alpigena	1—2	1—2	2	2	—	—	—	—	2 2	—
Ligularia narynensis	—	1—2	1—2	1—2	—	—	—	—	—	2
Aster alpinus	1—3	1—2	—	—	1	—	2	—	—	2

Продолжение

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Erigeron lachnocephalus	—	3	—	—	—	1	—	—	1	—
Inula rhizocephala	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—
Erigeron aurantiacus	1	1—2	1—2	1—2	—	—	1—2	1—2	2	—
Erigeron azureus	—	—	—	1	—	—	—	—	1	1
Erigeron pallidus	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
Erigeron allochrous	—	—	1	1	—	—	—	—	1	—
Erigeron Schmalhausenii	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—
Doronicum turkestanicum	—	—	—	—	—	1—2	—	—	2	—
Achillea millefolium	—	—	—	1—2	—	1—2	—	—	2	—
Artemisia Aschurbajevii	—	—	—	—	—	—	—	—	2—3 гр.	—
Solidago dahurica	—	—	—	2	—	1	—	—	1	—
Leontopodium ochroleucum	—	—	1—2	—	—	—	—	—	2	1
Crepis multicaulis	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
Taraxacum subalpinum	—	—	1—2	—	1—2	1—2	1—2	2	2	2

Продолжение

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Alfredia nivea	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—
Cirsium esculentum	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Botrychium lunaria	—	—	un 1	un 1	—	—	—	—	—	—
Всего видов	49	28	53	68	32	46	35	34	68	40

Всего для субальпийских и альпийских лугов и альпийской степи приведено 163 вида, относящихся к 26 семействам, из них: злаков — 25, бобовых — 7, сложноцветных —20, осоковых — 7, лютиковых — 16, горечавковых — 8 видов.

Динамика массы субальпийских лугов дана в табл. 62.

Таблица 62

Динамика массы субальпийских лугов Мокрая Буурлю (1949—1950 гг.)
(в *ц/га* в сухой массе)[1]

Год опыта	30.V	7.VI	16.VI	28.VI	9.VII	17.VII	26.VII	5.VIII	17.VIII	26.VIII
Первый										
Поедаемая масса	1,8	3,1	7,3	9,5	9,2	11,1	10,3	9,8	7,1	9,2
Непоедаемая масса	0,2	0,6	1,7	2,3	2,9	3,4	9,0	4,4	4,4	7,5
Всего	2,0	3,7	9,0	11,8	12,1	14,5	19,3	14,2	11,5	16,7
	На отдыхавшей в первом году									
Второй										
Поедаемая масса	3,8	6,2	8,5	16,0	18,2	19,0	16,6	13,3	11,5	8,2
Непоедаемая масса	0,5	1,5	2,5	4,5	4,3	5,1	4,7	7,3	5,8	3,2
Всего	4,3	7,7	11,0	20,5	22,5	24,1	21,3	20,6	17,3	11,4

К югу от Сосновки (1937 г.)

Даты укосов				
27.VI	9.VII	19.VII	31.VII	19.VIII
11,0	19,0	17,0	14,0	8,7

Урочище Чон-Курчак (1932—1938 гг., среднее)

Фазы развития						
кущение, отрастание	бутонизация шимюра	цветение шимюра, колошение злаков	отцветание шимюра	цветение злаков	созревание семян разнотравья	созревание семян
2,9	6,5	10,2	11,7	13,1	12,9	10

[1] 17.VII было полное колошение злаков.

По всем стационарам максимум массы приходится на период полного колошения — зацветания злаков.

На стационаре на Мокрой Буурлю (как видно из таблицы динамики массы) делянка, отдыхавшая в первый год опыта, на второй дала урожай значительно больший, чем неотдыхавшая.

Таким образом, отдых в течение одного сезона повысил продуктивность луга.

2. Альпийский разнотравный луг

Участок (столбец) 6-ой в общем списке видов высокогорий (2850 *м* над ур. м.). Такой луг широко распространен в «луго-лесной» части Киргизского Ала-Тоо на северных склонах. Ряд авторов (Е. П. Коровин, 41; А. Г. Головкова, 19) относит такие луга к пустошам.

Стационарные наблюдения велись на северном склоне хребта Узун-Гыр — водораздельный хребет между ущельем р. Аламедин и долиной р. Чон-Курчак. Вегетация растений начинается в конце мая — начале июня, в отдельные годы запаздывает почти на месяц. Почва еще мерзлая, а уже цветет голубая гегемона (Hegemone lilacina). На том же склоне, но с южной стороны, обращенной к р. Аламедин, располагается прекрасная альпийская степь. На ней вегетация начинается рано (типчак начинает отрастать недели на 2 раньше). Динамика массы травостоя альпийских пастбищ приводится в табл. 63, а фракционный состав в табл. 64.

Таблица 63

Динамика сухой массы альпийских пастбищ
(в *ц/га*)

Хребет Узын-Гыр

Фазы развития / Масса	Кущение злаков	Трубка злаков	Колошение злаков	Зацветание	Зрелые семена
Альпийский луг	1,1	2,2	3,9	3,5	2,5
Альпийская степь	4,7	13	14,7	11,8	10,8

Максимум сухой массы приходится на период колошения—зацветания злаков, что бывает в конце июля — начале августа. Сухая масса с гектара луга меньше, чем с гектара альпийской степи.

Таблица 64

Динамика фракционного состава альпийского луга в % сухой массы

Дата укосов	Укосы	Фракции анализа						
		злаки	осока — кобрезия	бобовые	шимюр	лютиковые	прочее разнотравье	сушняк
19.VI	1	7,6	12,3	—	—	4,6	25,9	49,6
9.VII	2	11,3	6,3	—	3,2	6,1	73,1	—
25.VIII	3	11,3	7,7	—	17,0	8,0	56,0	—
19.VI	1	7,6	12,3	—	—	4,6	25,9	49,6
26.VIII	2	15,0	3,0	—	9,0	15,0	58,0	—
3.VII	1	12,8	14,8	—	3,6	9,2	26,0	33,6
23.VII	2	27,7	9,6	—	11,7	11,7	39,3	—
15.VII	1	20,6	10,7	—	7,8	16,8	36,7	7,4
26.VIII	2	24,0	4,0	—	5,0	8,0	59,0	—
31.VII	1	20,7	13,2	—	5,1	8,0	41,6	11,4
16.VIII	1	15,0	9,0	—	3,0	8,0	61,0	4,0

Примечание. Сушняк — сухие остатки прошлогодней травы (листья осоки и кобрезии, злаков). В отаве его обычно нет, кроме отав, взятых в конце вегетации, когда часть растений уже посохла.

В динамике ботанического состава для альпийского разнотравного луга нужно отметить: 1) до цветения злаков увеличивается процент их в первых укосах, после чего он несколько падает. Довольно постоянен процент кобрезии+осока, что говорит о равномерности их распределения и объясняется тем, что они, рано отцветая, остаются в довольно однообразном состоянии до самой осени. Процент шимюра невелик и повышается до цветения, а затем падает. В ранних отавах шимюра больше, чем в соответствующих первых укосах. Основную массу дает разнотравье, процент которого возрастает в первых укосах от начала вегетации;

2) в отавах больше разнотравья, процент злаков выше, чем в первых укосах, а кобрезии с осокой — ниже. Осока и кобрезия дают мало побегов. Отрастание идет по линии удлинения срезанных листьев за счет зоны роста их и немногочисленных новых;

3) учитывая состав укосов, нужно сказать, что основная масса создается «разнотравьем»;

4) на альпийских лугах обращает на себя внимание бедность бобовыми.

Влияние количества и сроков отчуждения надземной массы на вес корней, процент и запас углеводов в них для альпийского луга видны из табл. 65, 66.

Таблица 65

Процент углеводов в первом укосе и отавах для альпийского луга

(в корнях)

Первый год

Варианты	При котором укосе	Дата укосов	Процент углеводов в корнях отавы	Процент углеводов в несрезаемом травостое в дату отавы	Вес корней в *г* с монолита[1] в 20x20x15 *см*		Запас углеводов на срезаемых делянках	
					в отаве	в незрезаемом	в *г* в объеме 20x20x15 *см*² (средн. из 6)	в % к несрезаемому в конце вегетации
1	1	18.VI	—	28,15	—	31,3	—	—
	2	9.VIII	26,52	27,11	39,6	34,8	10,50	57,69
	3	8.IX	26,89	30,33	48,5	60,0	18,04	56,87
2	1	4.VII	—	28,15	—	38,0	—	—
	3	8.IX	29,21	30,33	52	60,0	15,19	83,46
3	1	20.VII	—	29,70	—	44,8	—	—
	2	8.IX	27,50	30,33	42,0	60,0	11,55	63,46

Таблица 66

Динамика пластических веществ в корневых системах травостоя альпийского луга

(%, абсолютно сухого вещества)

Дата взятия образцов	Гигроскопическая влага	Водорастворимые углеводы	Нерастворимые углеводы	Гемицеллюлезы	Сумма углеводов	Вес корней с объема 20×20×15 *см*	Вес сухой травы с площади 20×20 *см*	Фазы вегетации основных видов
26.V	9,05	2,16	2,24	21,73	26,13			Начало развития большинства видов, цветение тюльпанов и голубого огонька (гегемоны)
18.VI	0,23	3,21	2,66	22,28	28,15	31,3	0,9	Цветение разнотравья, трубка злаков
20.VII	9,52	3,96	3,20	22,54	29,70	44,8	6,0	Колошение злаков, цветение шимюра
29.VII	10,65	4,75	3,44	20,85	29,04	49,0	9,0	Цветение злаков, отцветание шимюра
8.IX	5,46	4,79	5,33	20,21	30,33	60,0	4,0	Созревание семян у большинства видов

[1] Каждый раз бралось по 6 монолитов для каждого варианта в срезаемом и несрезаемом травостоях.

Второй год

Дата взятия образцов	Углеводы	Белки	Вес корней, *г*	Вес травы, *г*	Запас углеводов, *г*	Запас белка, *г*	Запас в % к запасу в несрезаемом к концу вегетации	
							углеводы	белки
5.VI	23,24	6,93	40,3	3,0	9,37	2,72	55,9	57,8
23.VIII	31,45	6,88	56,0	7,3	17,61	3,85	105,1	81,8
22.IX	25,40	7,13	66,0	5,6	16,76	4,61	100	100

В корневых системах травостоя альпийского луга в составе запасных пластических веществ господствующая роль принадлежит гемицеллюлёзам, мало водорастворимых углеводов, т. е. имеется то же соотношение фракций, что и для злаков (см. типчак и ежу), несколько выше процент крахмала. Во второй год процент углеводов довольно близок к соответствующим срокам первого.

3. Альпийская степь

Склон хребта Узун-Гыр, покрытый альпийской степью, в одной части использовался — на нем выпасались лошади; другая часть не использовалась с 1932 по 1936 год. На обеих частях нами были проведены учеты массы запасов (т. е. первого укоса) и отав. Данные помещены в табл. 67, 68, 69.[1]

Таблица 67

Отрастание отавы в зависимости от сроков укосов

Укосы	Дата укосов	Участок ежегодно умеренно стравливаемый	
		Сухая масса, *ц/га*	Сухая масса в % к 1-му укосу
1	2	3	4
1	19.VI	12,2	100
2	19.VII	5,4	44,26
3	29.VII	0,8	0,06
1	19.VI	12,2	100
2	10.VII	3,7	30,73
2	26.VIII	4,5	36,96
1	26.VI	14,2	100
2	15.VII	3,8	26,47
1	26.VI	14,2	100
2	26.VIII	5,8	40,1
1	5.VII	17,9	100

1	2	3	4
2	26.VII	2,1	11,9
1	5.VII	17,9	100
2	26.VIII	7,1	40,0
1	15.VII	29,6	100
2	4.VIII	0,8	0,3
1	15.VII	29,6	100
2	26.VIII	3,0	10,13
1	24.VII	33,5	—
1	31.VII	36,2	—
1	25.VIII	22,9	—

Таблица 68

Фракционный состав сухой массы в %[1]
(участок ежегодно умеренно стравливаемый)

Дата укосов	Укосы	Типчак тонконог	Прочие злаки	Осока—кобрезия	Бобовые	Шимюр	Лютиковые	Прочее разнотравье
19.VI	1	48,5	7,3	8,6	0,05	10,2	0,75	24,6
19.VII	2	35,7		6,5	2,2	25,1	0,5	30
26.VIII	3	12,0	11,0	3,0	4,5	27,0	0,5	42
19.VI	1	48,5	7,3	8,6	0,05	10,2	0,75	24,6
26.VIII	2	19,0	7,0	5	1,1	25,0	0,9	42
25.VI	1	53,4	15,1	7,1	0,1	9,3	1,5	13,5
25.VII	1	56,2	9,4	7,1	0,5	10,2	2,3	14,3
25.VIII	2	27,2	12,4	7,2	3,2	10,7	9,1	30,2
31.VII	1	45	8	7	1	13	3	23
17.VIII	1	26,4	9,6	7,5	—	30,6	0,3	25,6

Просматривая приведенные ботанические анализы, можно заметить, что процент типчака и тонконога в отавах меньше, чем при первом укосе, так как отавность ксерофитов мала, особенно при первом укосе в более поздние фазы развития данного злака. Шимюр в отаве ранних укосов составляет больший процент, чем в первом укосе. В последующих отавах шимюра меньше; это лучше видно на участке, где выпас не производился несколько лет (площадка 4). Такое явление наблюдается для шимюра и на субальпийских лугах и связано это с тем, что он отрастает несколько позднее и при раннем начале использования луга еще не затрагивается, а продолжает свое развитие.

[1] Стравливаемая часть склона для удобства называется площадкой 5, нестравливаемая — площадкой 4.

В табл. 69 даются массы сухой травы первых укосов (запас) и отав для нестравливаемой альпийской степи.

Таблица 69

Отрастание отавы в зависимости от сроков укосов
(участок не стравливался с 1932 по 1936 гг.)

№ укосов 1937 г.	Дата укосов	Сухая масса, *ц/га*	Сухая масса в % к 1-му укосу
1	19.VI	7,3	100
2	19.VII	4,4	60,54
3	25.VIII	0,5	0,7
1	19.VI	7,3	100
2	9.VII	1,2	1,64
1	26.VI	8,4	100
2	15.VII	2,9	34,8
1	26.VI	8,4	100
2	26.VII	4,9	50,0
3	25.VIII	1,0	1,2
1	3.VII	14,3	100
2	24.VII	1,6	10,6
1	13.VII	14,5	100
2	4.VIII	0,9	5,6
1	24.VII	26,8	—
1	31.VII	24,3	—
1	15.VIII	13,8	—

Фракционный состав запасов и отав дается в табл. 70

Таблица 70

Фракционный состав сухой массы в %
(участок не стравливался с 1932 по 1936 гг.)

Дата укосов	Укосы	Типчак + тонконог	Прочие злаки	Осока + кобрезия	Бобовые	Шимюр	Лютиковые	Прочее разнотравье
19.VI	1	18	18	3	3	26	6	26
19.VII	2	30,7	12,3	10,2	2,2	3,9	6,3	34,4
26.VIII	3	9	14		3	35		39
24.VI	1	30,5	11,7	5,4	0,1	19,6	3	29,7
26.VII	2	23,3	11	5,7	3,2	4,0	1,8	51,0
5.VII	1	23,7	11,5	6,1	0,7	31,7	2,4	23,9
26.VII	2	30,5	3,5	6,2	1	23,0	4,1	31,7
25.VII	1	34,8	12,1	5,5	1	21	1,8	23,8
31.VII	1	30,8	14,3	5,2	5,5	20,3	2,3	21,6
17.VIII	1	26	6,3	3,3	4,5	21	2,2	36,7

На участках, где выпас не производился, накапливается сушняк у типчака и тонконога; после удаления сушняка эти растения дают свежие, молодые побеги и в отаве во фракционном анализе их процент выше, чем в первом укосе; на участке, стравливаемом ежегодно, процент этих злаков выше, чем на нестравливаемом.

Сравнивая показатели по участкам, видим, как сильно отразилось отсутствие выпаса на их продуктивности. На площадке 5-ой в начале развития масса 12,2 *ц/га*, а на 4-й — 7,3; на 26.VI соответственно — 14,2 и 8,4; в разгар цветения злаков 31.VII масса 36,2 *ц* на 5-ой площадке и 24,3 на 4-ой, т. е. отсутствие выпаса привело к снижению продуктивности типчакового пастбища на 32% в период максимума массы травы на участке.

К пятому году участок, где расположена площадка 4, имел серый тон от сушняка. Сухие листья торчали из дерновин и устилали почву между ними. За этим фоном скрывались и яркие цветы разнотравья, кое-где виднелись стебли типчака и немного зеленых листьев его. Дорожки, опоясывающие склон, заросли кобрезией низкой, кое-где появились на них астра змеиногорская, шимюр и молодые кустики типчака.

Отсутствие выпаса на пастбищах, где много типчака, ведет к самоугнетению его, так как сухие листья не успевают разрушиться за один вегетационный период, и сушняк накапливается. Молодые побеги «тонут» среди мертвого остатка.

К тому же такой типчак мало образует и генеративных побегов. Кобрезия низкая и разнотравье занимают свободные места между дерновинами и на дорожках, которые всегда опоясывают склоны. Таким образом, продуктивность пастбища снижается и происходит олуговение его. Это подтверждается и более поздними исследованиями И. Г. Корневой для Сусамыра (43).

В связи с тем, что на северных склонах после дождя трава остается мокрой дольше, чем на южных, пастухи, во избежание копытных заболеваний овец, вызываемых сыростью, чередуют при выпасе в высокогорьях северный и южный склоны. Этот опыт нужно учесть и включить в дневной пастбищный участок как южный, так и северный склоны, используя южные склоны с утра, пока на северных не обсохла роса; вторую половину дня скот следует выпасать уже на северных склонах.

Таким образом, одновременно используется альпийская степь и альпийский луг. В альпийском поясе хребта Киргизский Ала-Тоо, кроме альпийских лугов, выше охарактеризованных нами, встречаются как результат пастбищной дигрессии луковые луга.

4. Луковые луга

На этих лугах доминантом и эдификатором является лук кобырген кроваво-черный (Allium atrosanguineum), широко распространенный в альпийском поясе, как примесь к другим видам или же в виде почти чистых пятен. Он образует очень плотный травостой, под ним находится торфянистый слой, который трудно разрезать лопатой. По периферии растут обычные виды альпийского луга в смеси с луком. Такие участки с луком — результат многовекового пастбищного использования и одна из стадий пастбищной дигрессии, подобно манжетковым лугам. В отечественной литературе луковые луга Средней Азии были описаны Е. А. Лавренко (48). Он характеризует луковые луга с Allium monodelphum (это A. atrosanguineum) Ферганского хребта и приводит литературные данные о луковых фитоценозах из других районов. Н. И. Рубцов при характеристике альпийской растительности бассейна р. Малой Алма-Атинки отмечает наличие пятен лугов из того же вида лука.

5. Кобрезники

(на карте растительности СССР кобрезневники)

Как было сказано выше, кобрезники, встречаясь часто, не занимают больших площадей, а располагаются пятнами по северным склонам. Встречаются «острова» кобрезников в поясе леса. Они отделены от своих постоянных местонахождений и находятся совсем в других условиях, чем обычно. Не представляют ли эти островки остатки кобрезников, несомненно, спускавшихся много ниже в ледниковый период? По стаивании ледников кобрезники должны были подняться выше, а их территорию занял лес и в нем кое-где остались «островки» кобрезников. От основных массивов их отделяет значительное расстояние.

Такие кобрезники бедны по видовому составу. По периферии примешиваются растения окружающего травостоя. Сама кобрезия образует сомкнутый покров. Здесь описан фрагмент кобрезника на урочище Тепши, находящегося на северном склоне отрога хребта, выдающегося в виде мыса к р. Ала-Арче, выше и кругом кобрезника — лес.

По данным Д. П. Степаненко (108, 109), урожай такого кобрезника 12,8 *ц/га* сухой массы при следующем ботаническом составе в процентах в сухой массе: злаки—3,0%, кобрезия — 45,5, бобовые — 0,1, ядовитые — 6,6, малосъедобные — 12,4, прочее разнотравье — 32,4%. При выпасе овец после стравли-

вания оставалось несъеденных остатков 5,8 *ц/га* в сухом весе, т. е. процент использования 45,3%.

Видовой состав кобрезника:

Название растений	Отметка обилия	Название растений	Отметка обилия
Cobresia capilliformis	7	Polygonum nitens	1
Alchimilla retropilosa	3	Codonopsis clematidaea	1
Geranium Regelii	2	Pulsatilla companella	1
Cobresia humilis	2	Aegopodium alpestre	1
Potentilla nivea	2	Ranunculus Alberti	1
Phlomis oreophila	2	Thalictrum minus	1
Aconitum rotundifolium	2		
Valeriana Fedtschenkoi			
Myosotis suaveolens	1		

Высокогорные кобрезники располагаются в альпийском поясе тоже на северных склонах. Приводим описания кобрезников верховьев р. Туюк (1937, 1944 гг.— Е. В. Никитина, 1953 — А. Г. Головкова). Здесь, как и на Чон-Курчаке, они больших площадей не занимают. Эдификатор и доминант — Cobresia capilliformis, образующая очень плотный дерн, к краям он рыхлее и здесь довольно много альпийцев с яркими цветами. В кобрезниках «луго-лесной» части хребта, где нет сплошного травостоя, обычны куртинки мхов — Polytrichum alpinum и Polytrichum juniperinum. Оба они встречаются и на альпийских лугах.

Видовой состав цветковых растений для Туюка и Чон-Курчака следующий:

Название растений	Отметка обилия
Cobresia capilliformis	5—7
Poa alpina	2—3
Festuca tianschanica	2
Festuca coelestis	2 гр.
Roegneria czimganica	1
Cerastium cerastoides	1—2 гр.
Polygonum viviparum	2
Polygonum songoricum	1—2
Allium oreophilum	2
Sibbaldia tetrandra	2
Potentilla nivea	2—3
Papaver croceum	2
Geranium saxatile	2

Anemone protracta	2
Primula turkestanica	2
Primula algida	2
Rosularia alpina	1—2
Taraxacum porphyranthum	1—2
Phlomis oreophila	2—2
Aster alpinus	2
Erigeron heterochaeta	1—2
Gentiana algida	2—3
Saxifraga cernua	1—2
Oxytropis globiflora	2

Систематическое положение кобрезников у разных исследователей тоже различно. Одни причисляли их к альпийским лугам (М. М. Советкина, Е. В. Никитина), другие — к пустошам (А. П. Шенников, И. В. Выходцев) и нагорным тундрам (Е. П. Коровин). На карте растительности СССР они выделены как кобрезиевники.

В хозяйственном отношении кобрезники — позднелетние и осенние пастбища для лошадей. Летом кобрезия волосовиднолистная обычно не поедается скотом. По исследованиям Н. И. Захарьева (27—28), этот вид кобрезии имеет значительное содержание протеина и белка, мало клетчатки и солей, что является недостатком, который легко устранить, если давать соль животным.

6. Приснеговая растительность

В древних ледниковых цирках, где имеются снежники и нередко небольшие озера, выше альпийских лугов, на седловинах хребтов встречается своеобразная растительность. В классификациях разных авторов она носит различные названия: холодные пустыни (Кашкаров Д., Станюкович К. (35), тундра (Коровин Е. П., Головкова А. Г.), конвергенты тундры (Выходцев И. В.), рыхлые подушечники (карта растительности СССР). Здесь можно проследить разные этапы освоения территории растениями. От небольших пятен с моховой и лишайниковой растительностью до луговых площадок с овсяницей Крылова или овсяницей поднебесной, кобрезией, эдельвейсом и яркими альпийцами. На склонах и в древних ложах ледников разбросаны большие подушки, похожие на мох, сиббальдии четырехтычинковой и моховидки. Среди них, а нередко под их защитой, селятся другие виды. О биологии растений этих местообитаний писали многие авторы, стремившиеся объяснить причины формирования таких подушечных растений.

Смысл этих форм объяснялся тем, что в таких подушках растение теряет меньше тепла, получаемого за день от солнца. Исследования биохимиков дополняют эту концепцию; растение не только сохраняет тепло, но, в результате особенностей процессов окисления в организме высокогорных растений, они сами «подогревают» себя.

Многие авторы отмечали, что в таких местах стоит тишина, только звон ручьев да падение камня нарушают её. Теперь это не совсем так. Летом почти нет участка в горах, где бы не выпасался скот. В тех же цирках в разгар развития растений можно видеть косяки лошадей, отдельные отары овец. Только на совсем голых камнях и осыпях, да на снежниках пусто и тихо.

В зависимости от экспозиции и субстрата, в одном и том же цирке растения не одинаковы, например, в трех древних цирках Чон-Курчака на разных склонах находятся следующие виды:

Северный склон с легким уклоном на запад (каменисто-щебнистый)		Дно ложа древнего ледника (легкий уклон на восток)		Южный склон (щебнистый)	
Название растений	Отметка обилия	Название растений	Отметка обилия	Название растений	Отметка обилия
1	2	3	4	5	6
Sibbaldia tetrandra	4—5	Alchimilla retropilosa	4—5	Festuca Kryloviana	1
Dracocephalum imberbe	3	Cobresia capilliformis	4—6	Festuca sulcata	4
Saxifraga oppositifolia	3	Cobresia humilis	2	Cobresia capilliformis	2
Saxifraga stenophylla ssp. Komarovii	3	Paraquilegia grandiflora	2	Aster alpinum	2
Saxifraga cernua	2	Hegemone lilacina	2	Oxytropis chionobia	2
Rhodiola gelida	2	Callianthemum alatavicum	2	Potentilla dealbata	2
Potentilla gelida	2	Minuartia		Thymus sp. nova	1
Carex mela-				Phlomis oreophila	2—3

1	2	3	4	5	6
nantha	1	verna	1—2	Ligularia narynensis	1—2
Allium oreophilum	3	Corydalis Gortschakovii	1	Allium oreophilum	2—3
Cerastium cerastoides	2 гр.	Chorispora Bungeana	1	Polygonum nitens	1—2
Callianthemum alatavicum	2		1	Callianthemum alatavicum	2
Festuca Kryloviana	2	Parrya runcinata	2 гр.	Thylacospermum rupifragum	2—4
Hegemone lilacina	2	Cerastium cerastoides	2	Oxytropis immersa	2—4
Chorispora Bungeana	2	Erysimum humillimum	1—2	Pyrethrum Karelinii	1—2
Papaver croceum	1—2	Gagea fistulosa	2—3		
Polygonum viviparum	2	Lloydia serotina	1—2		
Primula Kaufmanniana	2				
Primula algida	2	Aster alpinus	1—2		
Androsace Bungeana	2 гр.	Waldheimia tridactylites	1 гр.		
Saussurea sorocephala	1—2 гр.	Doronicum oblongifolium	1—2		
Eritrichium tianschanicum	2 гр.	Pyrethrum leontopodium	гр.		
Schultzia albiflora	1	Astragalus alpinus	2—3		
		Primula turkestanica	1—2		

Между цветковыми растениями растут мхи и лишайники, наличие которых и дает ряду исследователей основание назы-

вать нивальную растительность тундрой. Список мхов и лишайников для Туюка имеется в работе А. Г. Головковой (Материалы к изучению нагорных тундр Киргизского Ала-Тоо).

Видовой состав лишайников и мхов в верховьях р. Туюк

Название растений	Отметка обилия	Название растений	Отметка обилия
Parmelia moliuscula	1—5	Eucalipta laciniata	1—3—0
Parmelia vagans	1—3	Parmelia saxatilis	1
Dufourea madrepuriformis	2—3	Polythrichum juniperinum	0—1
Cetraria isclandica	1—0	Polythrichum alpinum	0—1
Peltigera polydactyla	3	Acarospora dealbata	0—2
Dicranum longifolium	5	Syntrichia ruralis	
Dicranum scoparium	2	Bryum sp.	
Cylindrothecium orthocarpus	2—3	Orthotrichum anomalum	

Автор данной работы знаком с тундрой полуострова Ямала, с альпийской тундрой бассейна р. Бии на Алтае (истоки реки Уйменя) и с высокогорьями Тянь-Шаня Киргизской ССР, кроме того, ему известны основные опубликованные работы по тундрам СССР. В результате этого знакомства сложилось представление о «тундрах» хребта Киргизский Ала-Тоо. Кобрезники и участки с мохово-лишайниковой растительностью в известной степени аналогичны тундровым образованиям, а кобрезники — сухим торфяникам, развивающимся в условиях физиологической сухости высокогорий. В тундрах Алтая встречаются такие образования, но из других видов осоковых. Современные условия высокогорий Тянь-Шаня неблагоприятны для формирования настоящей тундры, и фрагменты, аналогичные тундровым образованиям, занимают участки, где условия существования для них «подходящие». «Тундра» разделилась, распалась на свои компоненты.

7. Каменистые склоны, выходы скал, осыпи

Эти местообитания широко распространены, особенно в среднем и верхнем поясах. Наряду с видами, которые свойственны данному поясу и экспозиции, встречаются и виды, свойственные каменистым субстратам (виды нивального пояса нами даны в особом списке).

Растения каменистых склонов и выходов скал

Название растений

Melica breviflora
Allium karataviense
(бассейн р. Каинды)
Allium petraeum
Allium trachyscordum
Ferula stylosa
Ferula pallida
Ferula karataviensis
Ferula penninervis
Peucedanum transiliense
Acantholimon alatavicum
Acantholimon Alberti
Acantholimon aulieatense
Acantholimon Fetissovii
Goniolimon cuspidatum
Silene guntensis

Название растений

Silene lithophila
Rhodiola linearifolia
субальп.
Rhodiola coccinea
альп. и нивальн.
Sedum Eversii
Eremostachys speciosa
Orobanche gigantea (на
Ferula)
Lagochilus platycalyx
Eremostachys Fetissovii
Campanula Alberti
Adenophora himalayana
Astragalus aulieatensis
западный конец хребта

Надо сказать, что такие местообитания исследованы слабее всего, так как это «неудобные» земли и при обследованиях пастбищ и сенокосов они обычно не привлекают внимания ботаников, не занимающихся изучением флоры.

Общие выводы по разделу «Растительность хребта Киргизский Ала-Тоо»

1. По характеру растительного покрова, обусловленному комплексом физико-географических факторов, в хребте Киргизский Ала-Тоо различается 3 части.
   Восточный конец к востоку от р. Кызыл-Су по северному склону и южный склон к Кочкорской и Сусамырской долинам опустынены в нижних частях и остепнены в средних и верхних, вследствие чего преобладают пустынный и степной типы растительности; луговой тип и кустарники представлены слабо, лесов нет совсем.
2. Характер растительности и бесснежность зим определили время использования этой территории, как зимних пастбищ в нижнем и среднем поясе и летних — в высокогорьях.
3. Отсутствие возможности орошения на северном склоне на сегодня делает реальным такие способы сохранения и повышения продуктивности, как нормализация и рационализация использования пастбищ, недопущение перегрузок и чередование по годам сроков использования. Восточный конец — район преобладания овцеводства.
4. Если окажется возможным создать орошение за счет артезианских скважин, то страховой зимний фонд кормов может быть обеспечен за счет посевов люцерны, эспарцета, кукурузы и других кормовых культур. В Кочкорской долине орошение имеется и здесь можно создать хорошую кормовую базу путем культуры кукурузы, сахарной свеклы, гороха.
5. Северный склон Киргизского Ала-Тоо между реками Кызыл-Су — Аспара богат лугами, которые используются или как пастбища для крупного рогатого скота, или как сенокосы. В этой части вполне возможно создание второго «этажа» земледельческой зоны в долинах и котловинах в хребте на высоте около 2000 *м* над ур. м. до 2500, с другим составом культур, чем в Чуйской долине, учитывая более суровые условия. На высотах около 2000 *м* вызревают ячмень, брюква, турнепс, горох, картофель, свекла, ближе к 2500 *м* — кормовые травы.

6. Крутые склоны надолго останутся пастбищами. Для повышения их продуктивности необходима борьба с эстрагоном и другими непоедаемыми растениями; в этой борьбе основную роль должны сыграть гербициды.
7. Введение чередования по годам рано используемых участков пастбищ с поздно используемыми, на сенокососпособных площадях — перевод части пастбищ поочередно в сенокосы на 2—4 года — надежный путь сохранения и повышения продуктивности их.
8. Для планового проведения этих мероприятий, исходя из конкретной обстановки и поголовья скота, каждое хозяйство должно составить свой план использования пастбищ.
9. Пастбищное использование склонов во многих случаях затрудняется кустарниками. Закустаренность местами прогрессирует (горы Шекуле, Паспельдык, район Сосновки и др.). В восточной части такими кустарниками являются караганы, в остальной — шиповники. В низких горах из шиповников распространена роза плоскошипая, в среднем поясе — роза Альберта, Федченко, рыхлая и др. В 1916—1917 гг. на одном из склонов горы Шекуле работавший там стационар выкорчевал шиповники, к 1946 г. склон снова зарос кустарником. Особенно развиты шиповниковые заросли в западной части (бассейн р. Кара-Балты). Удаление кустарников не везде рационально, так как может вызвать эрозию склонов, поэтому к каждому ущелью, к каждому склону в этом отношении подход должен быть индивидуальным.
10. Исследование содержания пластических веществ в органах запаса отдельных видов и травостоев показывает, что раннее начало стравливания травостоя любого типа пастбища при нескольких циклах влечет наибольшее угнетение растений. Это угнетение проявляется прежде всего в ослаблении корневой системы. Снижается количество углеводов в органах запаса растения, а это сказывается на следующий год в уменьшении надземной массы, в малом количестве или полном отсутствии генеративных побегов. Предоставление односезонного отдыха с переносом срока использования на конец вегетации, улучшает состояние растений. Для типчаковых степных пастбищ и альпийских лугов рационален один цикл использования, с подтравливанием в начале выпаса. Отдых обеспечивается переводом рано используемого участка в наиболее поздноиспользуемый на 1—2 сезона.

11. Исследование количества углеводов в органах запаса у основных кормовых видов растений и травостоев в целом показало, что при разных способах и сроках использования пастбищ и сенокосов направление процесса накопления углеводов (процентное их содержание) долго сохраняется, но все же наступает момент, когда угнетение растения настолько велико, что этот процесс нарушается, причем у ксерофитов и мезофитов при разном количестве циклов.
12. Выявление закономерностей по динамике пластических веществ в органах запаса, изменению веса этих органов, по абсолютному запасу пластических веществ при разном характере использования для травостоев и отдельных видов дает возможность понять жизнь травостоя и наметить практические мероприятия в каждом конкретном случае для каждого типа пастбищ того или другого хозяйства.
13. Представления и характеристики Киргизского хребта, имевшиеся в литературе (Е. П. Коровин, Н. В. Павлов, М. Г. Попов — 41, 74, 77, 78, 79), соответствуют Казахстанской части хребта и не вполне для Киргизстанской (и лишь примерно до меридиана г. Фрунзе). Восточному концу хребта эти представления не соответствуют совсем.
14. Восточный конец (примерно с р. Кызыл-Су) представляет самостоятельный ботанико-географический район, который называем восточным (центральнотяньшаньским).
15. По флоре и растительности восточный конец хребта ближе всего к западному концу Терскей Ала-Тоо, что находится в полном согласии с данными геологов (123), утверждающими, что Киргизский хребет в восточной части отходит от этого хребта, а в предгорьях незаметно переходит в Терскей Ала-Тоо.
16. Для восточного конца характерны ковылковые и ковылково-полынные полупустыни и степи, поташниково-симпегмовые каменистые пустыни, караганники с караганой многолистной и светлокорой (сев. скл.) и караганой оранжевой и инееватой (южн. скл.), мокрые караганники с караганой оранжевой или с ней и жимолостью Альберта (южн. скл.). Слабо выражена эфемеровая растительность.
17. Из видов, общих с Терскей Ала-Тоо, отметим хотя бы брахантемум киргизский, анабазис тянь-шаньский, паппофорум северный; из общих с Центральным Тянь-Шанем — морину мелкоцветковую, макротомию, трубкоцвет длинностолбиковый, анабазис тянь-шаньский. В Киргизском хребте имеется ряд западнотяньшаньских видов, как,

например, фисташка, абелия щитковая, афлатуния, астрагал Федченко и черногорный, лук каратавский, рапонтикум аулиеатинский.

18. В Киргизском хребте встречаются плодовые — дикая груша, яблоня, алыча, урюк, фисташка, причем груша, яблоня и фисташка для Киргизстанской части хребта не были отмечены в литературе. Вследствие усиленной вырубки этим видам грозит опасность совсем исчезнуть из этой части хребта.

19. В Киргизском хребте виден до конца распад пырейно-инуловой степи и нагорной тундры и расхождение их доминантов и фрагментов по местообитаниям с разными условиями.

20. Геоботаникам следует договориться о содержании понятия «субальпийский пояс», ибо это не только вопрос теоретического порядка, но и практического, и разное толкование может сбивать с толку при хозяйственных планах по использованию этой части территории. Одно дело, если считать, что еловые леса входят в субальпы, другое — если принять за характерное для субальп — отсутствие леса и наличие лишь стелющейся арчи и некоторых карликовых кустарников, как это принимает ряд авторов (Попов М. Г., Рубцов П. И., Голоскоков В. П., Выходцев И. В., Никитина Е. В.).

21. Все исследователи растительности Средней Азии стремились классифицировать разнообразие ее растительного покрова, установить закономерности его размещения на территории. Предлагаемые классификации, в зависимости от уровня знаний на данном этапе исследований растительного покрова, вносили что-то новое по отношению к предшествующим. За истекшие 104 года были предложены для Тянь-Шаня классификации следующими исследователями: 1856—1857 гг. — П. П. Семеновым-Тян-Шанским, 1864—68 гг.— Н. В. Северцовым, 1886 г.— А. П. Красновым, 1925 г.— Б. А. Федченко, 1929 г.— М. Г. Поповым, 1930 г.—Р. И. Аболиным, 1934 г.—Е. П. Коровиным, 1936—1937 гг.— В. С. Титовым, 1941 г.— Е. П. Коровиным и М. М. Советкиной. 1926—1933 — И. В. Выходцевым. 1959 г. — А. Г. Головковой (только для Центрального Тянь-Шаня). 1959 г. — Е. В. Никитиной (Киргизский хребет).

На карте растительности, изданной АН СССР, в результате анализа всех классификаций дана новая, оригинальная классификация.

ГЛАВА III

НЕКОТОРЫЕ ВЫВОДЫ ПО ФЛОРЕ КИРГИЗСКОГО АЛА-ТОО

По геоботаническому районированию АН СССР хребет Киргизский Ала-Тоо отнесен к Азиатской пустынной области Южнотуркестанской провинции и к группе горных округов. Н. И. Рубцов возражает против отнесения северного склона Киргизского хребта к Южнотуркестанской провинции. Приведя ряд доказательств, он устанавливает такое положение хребта: Центральноазиатская нагорная подобласть Азиатской пустынной области, северо-тяньшаньская геоботаническая провинция, переходный округ Киргизского хребта, восточный и западный районы с границей по р. Ак-Су, т. е. вся Киргизская часть хребта от р. Ак-Су относится им к восточному району. О южном склоне у него нет никаких высказываний.

Из описания растительного покрова Киргизского Ала-Тоо видно, что восточный конец хребта, примерно от р. Кызыл-Су на восток, по характеру растительности и геоморфологии должен быть отнесен в особый район, который тесно связан с Центральным Тянь-Шанем и можно назвать его восточным (центральнотяньшаньским) районом, куда войдет и южный склон, включая его Сусамырскую часть. Участок северного склона между реками Ак-Су и Кызыл-Су, где широко представлены бореальные виды, можно назвать северным (лугo-лесным) районом, а всю часть западнее р. Ак-Су — западным районом.

Таким образом, классификационное положение хребта таково:

Азиатская пустынная область,

Центральноазиатская горная подобласть,

Северотяньшаньская геоботаническая провинция, переходный (связующий) округ Киргизского Ала-Тоо.

Районы: восточный (центральнотяньшаньский),
северный (луго-лесной),
западный (переходный к Западному Тянь-Шаню).

Основной состав флоры Киргизского Ала-Тоо уже известен и можно сделать некоторый анализ её, хотя бы его первый этап.

Анализировать флору можно с разных точек зрения. Привычный и обычный анализ в геоботанических и флористических работах дается по географо-генетическим элементам. При нем учитываются виды бореальные, центральноазиатские, древнесредиземноморские и прочего происхождения; высказываются предположения, какие виды, в какой геологический период, при каких условиях и откуда попали на данную территорию, как изменялись пришельцы и аборигены, приспособляясь к новым условиям, какие виды формировались на месте под влиянием изменившихся условий. Такой анализ интересен и важен для истории формирования флоры и растительности страны и для развития материалистического диалектического понимания явлений природы. Уязвимая сторона этих анализов в том, что фактических доказательств, т. е. палеоботанических материалов недостаточно или их совсем нет, палинологические же исследования (анализ пыльцы) только начинаются и имеются для очень немногих территорий, поэтому при флористических анализах широко практикуются заключения на основе современного распространения видов и современной их экологии. Волей-неволей авторы этих анализов допускают ряд домыслов, но нередко создаются очень смелые и блестящие гипотезы, которые в дальнейшем если и не всегда подтверждаются данными геологии, но на соответствующем этапе имеют определенное значение для развития науки о растениях, так как будят мысль и стремление к дальнейшим исследованиям и поискам фактов по данному вопросу. Анализировать флору можно и с других сторон, например, дать анализ размещения видов по поясам, местообитаниям, экологическим и хозяйственным группам. Анализ с этих точек зрения соответствует задачам, поставленным Внеочередным XXI и XXII съездами КПСС перед биологической наукой и является тем путем, по которому флористика скорее всего может помочь производству.

В Киргизском Ала-Тоо автору уже известно 1520[1] видов из них 1200 на северном склоне в пределах Киргизской ССР. Несомненно, их окажется больше, когда будут обнаружены еще не найденные виды, изучено семейство Сложноцветных, лучше исследован с флористической стороны западный конец.

Во «Флоре Западной Сибири» было описано 2805 видов. Сейчас их известно несколько больше, но не намного. Для

[1] На 1 сентября 1961 г.

Северного Тянь-Шаня Н. И. Рубцов считает 2500 видов (91). В работе А. Г. Головковой, изданной в 1959 г. (133), для большой площади Центрального Тянь-Шаня приведен список, в котором на высшие растения природных местообитаний приходится 1608 видов. В Киргизском хребте в целом будет не меньше этого количества, хотя территория его намного меньше.

По семействам эти виды размещаются следующим образом (табл. 71).

Таблица 71

Семейства	Количество родов	Количество видов	Наиболее крупные роды
1	2	3	4
Сложноцветные	57	167	Полынь, Мелколепестник
Злаковые	56	154	Мятлик, Ковыль, Костер
Бобовые	19	156	Астрагал, Остролодочник, Карагана
Крестоцветные	38	81	Крупка, Хориспора, Паррия
Розоцветные	25	75	Лапчатка, Роза, Иргай
Гвоздичные	18	68	Ясколка, Смолевка, Звездчатка
Зонтичные	35	67	Ферула
Губоцветные	24	66	Змееголовник, Тимьян, Шлемник
Лилейные	9	64	Лук, Гусиный лук, Тюльпан
Норичниковые	11	54	Вероника, Мытник
Лютиковые	21	63	Лютик, Живокость
Осоковые	11	41	Осока.
Бурачниковые	18	40	Оносма, Арнебия.
Маревые	16	31	Марь, Лебеда.
Гречишные	6	29	Горец, Щавель
Первоцветные	5	17	Проломник, Первоцвет
Толстянковые	5	20	Розеточница, Роднола.
Ивовые	2	10	Ива
Горечавковые	4	15	Горечавка
Подмаренниковые	4	15	Подмаренник
Маковые	7	19	Хохлатка, Мачок
Жимолостные	2	13	Жимолость
Камнеломковые	4	13	Камнеломка
Свинчатковые	3	12	Акантолимон
Гераниевые	3	11	Герань
Молочайные	2	11	Молочай
Валериановые	3	10	Валерианелла, Валериана
Ирисовые	2	10	Ирис
Фиалковые	1	8	Фиалка
Ситниковые	2	8	Ситник
Кипарисовые	1	7	Арча
Пасленовые	4	6	Белена, Паслен
Кипрейные	2	6	Кипрей
Орхидные	3	6	Ятрышник
Парнолистниковые	4	6	Парнолистник
Многоножковые	4	6	Асплениум

1	2	3	4
Гребенщиковые	3	5	Мирикария
Повиликовые	1	9	Повилика
Вьюнковые	2	5	Вьюнок
Колокольчиковые	3	5	Колокольчик
Заразиховые	1	8	Заразиха
Подорожниковые	1	5	Подорожник
Мальвовые	3	5	Алтей

Всего в составе флоры высших растений Киргизского Ала-Тоо 81 семейство с 491 родом. Подавляющее количество видов — общие для всего хребта, особенно злаки. Размещение видов по высотным поясам дается в нижеприведенном списке (табл. 72).

Распределение видов по жизненным формам (I), высотн

Название семейств	Количество родов	Количество видов	I							
			Эфемеры	Прочие однолетники	Эфемероиды	Прочие многолетние травы и полукустарники	Кустарники	Деревья	Рыхлые подушечники	Колючие подушечники
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Многоножковые	4	6				6				
Хвощевые	1	3				3				
Можжевельниковые	1	7					4	3		
Хвойниковые	1	4					4			
Сосновые	.2	2						2		
Злаковые	56	154	24	17	1	112				
Осоковые	11	41			3	38				
Лилейные	9	64			23	41				
Ситниковые	2	8		2		6				
Амариллисовые	1	1			1					
Ирисовые	2	10			5	5				
Орхидные	3	6				6				
Березовые	1	3						3		
Ивовые	2	10					2	8		
Крапивные	2	3				3				
Вязовые	2	4					1	3		

Виды большинства семейств (как видно из табл. 72), размещены во всех высотных поясах. В нижнем поясе в этом случае в составе семейства имеются эфемеры и эфемероиды (семейства: злаки, лилейные, зонтичные, губоцветные, ворсянковые, бобовые) или много сорняков (семейства крестоцветные, норичниковые, бурачниковые, мареновые, гречишные). Большинство сорняков — тоже эфемеры, но специализированные — обитатели залежей посевов, деформированных выпасов. Третья группа видов обитает около мест, где достаточное увлажнение — около родников, по берегам рек. Это мезофиты, встречающиеся и в других поясах. В среднем поясе сосредоточено большинство кустарников и деревьев, много луговых мезофитов, есть и степные ксерофиты. Если в семействе один вид, то он либо имеет широкую амплитуду и обитает в разных поясах — в соответствующих травостоях (например, иксиолирион татарский и солнцецвет джунгарский встречаются от шлейфов до верхней границы среднего пояса гор, причем первый по всему хребту, второй — главным образом в восточной части, либо наоборот, у ряда семейств их один вид в Киргизском Ала-Тоо строго приурочен к одному поясу, например, клён Семенова, грушанка тянь-шаньская.

Таблица 72

ым пояса (II), хозяйственным группам (III)

	II			III										
Лианы	Низкие горы	Средние горы	Высокогорья	Кормовые	Кормовые[1]	Лекарственные	Ядовитые	Технические	Пищевые, ягодные, плодовые	Медоносы	Эфироносы	Древесину дающие	Декоративные	Сорняки
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
		6												
	2	1				1								
		4	2			2						3		
	2	1	1			1								
		2										2		
	73	52	29	87	59								8	
	16	9	16	5	36									
	32	20	12		22								18	
	4	1	3		6									
	1												1	
	5	5				1							1	1
	3	2	1			3							3	
	4	10	2									11		
		3								16		1		
	5					1								2

[1] Кормовые менее ценные, чем в 15 разделе.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Тутовые	1	1								
Гречишные	6	29		8		18	3			
Маревые	16	31		20			11			
Амарантовые	1	2		2						
Гвоздичные	18	68	8	8		50			1	1
Барбарисовые	2	5			2		3			
Лютиковые	21	63	6	1	8	43	1			
Маковые	7	19	7		1	11				
Крестоцветные	38	81	14	18	1	47	1			
Толстянковые	5	20				20				
Камнеломковые	4	13				8	3			
Розоцветные	25	75		1		38	24	9	3	
Бобовые	20	156	26		17	98	15			
Гераниевые	3	11	5		2	4				
Льновые	1	3	1			2				
Фиалковые	1	8	2			6				
Лоховые	2	2						2		
Кипрейные	2	6				6				
Молочайные	2	11	2		1	7	1			
Бальзаминовые	1	2		2						
Мальвовые	3	5				5				
Парнолистниковые	4	6		1		3	2			
Крушиновые	1	1						1		
Кленовые	1	1						1		
Рутовые	2	3				3				
Зверобойные	1	2				2				
Гребенщиковые	3	5				1	4			
Зонтичные	35	67	5	16		46				
Грушанковые	1	2				2				
Первоцветные	5	17	1			14			2	
Свинчатковые	3	12				6				6
Горечавковые	4	15		1		11				
Вербеновые	1	1								
Кутровые	2	2								
Ластовневые	1	1								
Вьюнковые	2	5				3				1
Синюховые	1	1								
Бурачниковые	18	40	6	21		13				
Губоцветные	24	66	4		6	49	7			
Пасленовые	4	6	1	1		2	1			
Норичниковые	11	54	13		2	35				
Мориновые	1	1				1				
Ворсянковые	2	4	1		1	2				
Колокольчиковые	3	5				3				
Тыквенные	1	1								
Подорожниковые	1	5	1		1	2				
Валериановые	3	10	6		1	3				
Мареновые	4	16	6		2	8				
Жимолостные	2	13					13			
Сложноцветные	57	167	36		3	122	3			
Заразиховые	1	8				8				

II				III										
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
	1													1
	15	6	8	1	2	4		10	4	2				11
	29	1	1	3	2				1					20
	2													2
	25	31	12	25										9
	2	3						2	3					
4	21	15	17		3	7	8						14	4
	12	2	5										4	3
	41	14	26			3			1	15				22
	8	5	7		5								5	
		5	8						3					
	29	29	17	4		6			15	15				1
	85	44	27	56		4	2			20				1
	7	2	2		2								2	
	1	1	1										2	
	2	3	3										2	1
									2	2				
	3	2	1							2			1	
	7	3	1				11							
	1	1												
	4	1		1		1							2	1
	6					1								
							1			1				1
								1					1	
	2	1				1	1							
	1						1							
													3	
	25	32	10	15	7	1	3			2				5
	6	3	8			1							3	
	7	5					2						3	
	3	2	10				8						7	
														1
	2							2						
1	1							1						
2			—			—	—	—	2					1
			1			1								
	31	5	4				1			22			4	16
	23	31	12		2	6				5	6	6		
	6					2	5							2
	26	23	5		1	2	2						8	4
			1											
	3		1	2									2	
2		5				1							1	1
1						1								1
	4	1				1								
	7	3				2								
	10	4	2						2					4
	1	9	3										7	
	111	24	28		8	13			12				12	32

Очень богаты эфемерами бурачниковые (все их эфемеры являются сорняками пастбищ), бобовые, злаки, норичниковые (среди них тоже много сорняков); в семействе зонтичных эфемеров мало.

Виды бореального происхождения, как это отмечено авторами и для других горных хребтов, большей частью сосредоточены в высокогорьях, в низах они встречаются в условиях достаточного увлажнения. Так, в семействе горечавковых из 15 видов 10 обитают в высокогорьях, у первоцветных—из 17—8, у лютиковых—из 54—17 (в среднем поясе 16), у осоковых — из 41—16, у крестоцветных—из 81—26. В среднем поясе у многих семейств встречается почти столько же видов, сколько в нижнем (злаки, гвоздичные, розоцветные, зонтичные, губоцветные, норичниковые).

V. Дополнения к списку видов растений хребта Киргизский Ала-Тоо

Список напечатан в «Материалах по флоре Чуйской долины» и в «Материалах по флоре хребта Киргизский Ала-Тоо» (№ 69 и 68 списка литературы)

GRAMINEAE — ЗЛАКОВЫЕ

Beckmannia syzigachne (Stend.) Fernald. Бекмания восточная	По арыкам на шлейфах против Кочкорской долины. Редко
Eragrostis megastachya (Koel.) Link. Полевичка крупноколосковая	Залежи, сорные места Казахстанская часть
Poa sibirica Roshev. Мятлик сибирский	Леса. Казахстанская часть
Poa dshungarica Roshev. Мятлик джунгарский	Альпийские луга
Poa aqsuensis Roshev. Мятлик ак-суйский	Альпийские лужайки (р. Ак-Су)
Poa marginata Ovcz. Мятлик окаймленный	Южный склон против Сусамыра
Colpodium altaicum	Альпийский и нивальный поясы (с-х Кок-Мойнок)
Festuca alatavica (Hack.) Roshev. Овсяница алатавская	Морены, альпийские луга. Казахстанская часть

Festuca Regeliana N. Pavl. Овсяница Регеля	Днища ущелий. Казахстанская часть
Nardurus Krausei (Rgl.) V. Krecz. Белоусник Краузе	Подгорная пустыня и щебнистые склоны. Казахстанская часть
Vulpia persica (Boiss. et Buhse) V. Krecz. Вульпия иранская	Щебнистые склоны предгорий
Brachypodium silvaticum (Huds.) P. B. Коротконожка лесная	Леса
Agropyrum ferganense Drob. Пырей ферганский	Сусамырский склон
Agropyrum alatavicum Drob. Пырей алатавский	Каменистые склоны. Казахстанская часть
Eremopyrum Buonapartis (Spreng.) Nevski.	Казахстанская часть
Hordeum hystrix Roth. Ячмень ощетиненный	Шлейфы и склоны предгорий Казахстанская часть
Hordeum murinum L. Ячмень мышиный	Южный склон таласский (по С. А. Невскому)

LILIACEAE — ЛИЛЕЙНЫЕ

Gagea fistulosa Ker-Gawl. Гусиный лук	Сусамырский склон, альпийский пояс
Allium filidens Rgl. Лук нитезубый	Предгорья, глинистые склоны
Allium Saposchnikovii E. Nik. sp. nova (вместо приведенного в списке Allium decipiens Fisch.)	Предгорья
Allium oreophiloides Rgl. Лук горолюбивовидный	Южный склон со стороны Сусамыра (по литературным данным)
Korolkovia Severzovii Rgl. Корольковия Северцова.	Южный склон западного конца

JUNCACEAE — СИТНИКОВЫЕ

Luzula spicata (L.) D. C. Ожика колосистая Кормовое	Скалы и каменистые места альпийского пояса

IRIDACEAE — ИРИСОВЫЕ

Crocus Korolkovii Rgl. et Maw. Шафран Королькова	Лёссовые предгорья. Казахстанская часть
Iris brevitula (Maxim.) Vved. Ирис короткотрубковый	Горные луговые склоны, около леса. Казахстанская часть

ORCHIDACEAE — ЯТРЫШНИКОВЫЕ

Orchis magna E. Czerniak. Ятрышник большой	Западный конец. Болотистые луга
Epipactis latifolia (L.) All. Дремлик широколистный	Леса и опушки их. Западный конец Казахстанская часть
Epipactis palustris (L.) Crantz. Дремлик болотный	Западный конец (таласский склон) Болотистые луга

SALICACEAE — ИВОВЫЕ

Populus diversifolia Schrenk. Тополь разнообразнолистный	Пойма р. Чу (По В. И. Ткаченко)
Salix coerulea E. Wolf. Ива голубая	Долины рек и речек. Казахстанская часть
Salix Blakii Görz. Ива Блека	Долины реки и речек. Казахстанская часть
Salix serrulatifolia E. Wolf. Ива пильчатолистная	Подгорная полоса. Около рек. Казахстанская часть

BETULACEAE — БЕРЕЗОВЫЕ

Betula turkestanica Litw. Береза туркестанская	Долины рек
Betula tianschanica Rupr. Береза тянь-шаньская	Западная часть.

POLYGONACEAE — ГРЕЧИШНЫЕ

Rumex pamiricum Rech. f. Щавель памирский	Восточный конец хребта (Кок-Мойнок)
Rumex Paulsenianus Rech. Щавель Паульсеновский	Травянистые склоны. Казахстанская часть

CHENOPODIACEAE — МАРЕВЫЕ

Chenopodium hybridum L. Марь помесная	Каменистые склоны, кустарники, леса. Казахстанская часть
Chenopodium prostratum Bge. Марь стелющаяся	Галечники рек, сорные места
Salsola Drobovii Botsch. Солянка Дробова	Около Джамбула. Глинисто-щебнистые предгорья
Camphorosma Lessingii Litw. Камфоросма Лессинга	Каменистый южный склон

CARYOPHYLLACEAE — ГВОЗДИЧНЫЕ

Stellaria neglecta Weihe. Звездчатка незамеченная	Огороды
Stellaria media (L.) Cyr. Звездчатка мокрица	Лесные опушки, сорные места, огороды
Stellaria alatavica M. Pop. Звездчатка алатавская	Каменистые склоны высокогорий. Западный конец
Cerastium pauciflorum Stev. Ясколка малоцветковая	Разреженные хвойные и смешанные леса. Казахстанская часть
Cerastium inflatum Link.	Щебнистые, сухие склоны предгорий
Cerastium caespitosum Gilib. Ясколка дернистая	Травянистые склоны, сорные места
Cerastium pusillum Ser. Ясколка маленькая	Каменистые и травянистые склоны в альпийском поясе
Queria ispanica L. Кверия испанская	Щебнистые склоны. Казахстанская часть
Lepyrodiclis stellarioides Schrenk Пашенник звездчатковидный	Заросли кустарников
Minuartia Kryloviana Schischk. Минуарция Крыловская	Скалы и каменистые склоны. Западный конец хребта
Arenaria rotundifolia M. B. Песчанка круглолистная	Южный склон (р. Нельды)
Arenaria turkestanica Schischk. Песчанка туркестанская	Щебнистые склоны в альпийском поясе

Herniaria caucasica Rupr. Грыжник кавказский	Скалы и россыпи в альпийском поясе
Silene latifolia (Mill.) Rendle. Смолевка широколистная	Высокотравные луга и лесные поляны
Silene longicalycina Kom. Смолевка длинночашечная	Каменистые горные склоны. Западный конец хребта
Silene Kuschakewiczi Rgl. et Schmalh. Смолевка Кушакевича	Каменистые склоны. Западный конец хребта
Silene pseudotenuis Schischk. Смолевка ложнотонкая	Каменистые склоны
Silene wolgensis (Will.) Bess. Смолевка волжская	Южные склоны средних гор
Gypsophila turkestanica Schischk. Качим туркестанский	Осыпи в высокогорьях. Западный конец
Gypsophila Preobrashenskyi Czernjak. Качим Преображенского	Каменистые южные склоны, обращенные к р. Талас
Dianthus tetralepis Nevski Гвоздика четырехчешуйная	Ичкиле-Тау. Каменистые склоны
Acanthophyllum pungens (Bge.) Boiss. Колючелистник колючий	Степные и каменистые склоны. Боомское ущелье, западный конец хребта
Acanthophyllum paniculatum Rgl. Колючелистник метельчатый	Горные степные склоны. Западный конец хребта
Acanthophyllum gypsophiloides Rgl. Колючелистник гипсолюбколистный	Конусы выноса и каменистые шлейфы (гора Тур-Баш-Ат и др.)
Velezia rigida L. Велеция жесткая	Южный склон (Западный конец хребта)

RANUNCULACEAE — ЛЮТИКОВЫЕ

Ranunculus pulchellus C. A. M. Лютик изящный	Сырые берега речек и ручьев, сырые луга
Ranunculus longicaulis C. A. M. Лютик длинностебельный	Осоковые болота
Ranunculus pseudohirculus Schrenk Лютик ложноболотный	Альпийские и субальпийские сазы

Ranunculus polyrhizus Steph. Лютик многокорневой	Арчевники
Ranunculus songoricus Schrenk Лютик джунгарский	Субальпийские и альпийские луга
Ranunculus rufosepalus Franch Лютик рыжечашечный	Влажные альпийские луга, у снеговых пятен

PAPAVERACEAE — МАКОВЫЕ

Papaver tianschanicum M. Pop. Мак тянь-шаньский	Перевал Ак-Су
Corydalis kaschgarica Rupr. Хохлатка кашгарская	В трещинах скал
Corydalis glaucescens Rgl. Хохлатка сизоватая	Луга и леса

RESEDACEAE — РЕЗЕДОВЫЕ

Reseda luteola L. Резеда желтоватая (заносный сорняк)	Чуйская долина восточнее г. Фрунзе, ближе к р. Чу

CRUCIFERAE — КРЕСТОЦВЕТНЫЕ

Smelovskia aspleniifolia Turcz. Смеловския папоротниколистная	Альпийский и нивальный пояс
Parrya runcinata (Rgl. et Schmalh.) N. Busch. Паррия струговидная	Скалы и каменистые склоны
Parrya pulvinata M. Pop. Паррия подушковая	В субальпийском и альпийском поясах
Chorispora Greigii Rgl. Многосемянница Грейга	В поясе леса
Chorispora songorica Schrenk Многосемянница джунгарская	Нивальный пояс
Draba Albertii Rgl. et Schmalh. Крупка Альберта	Альпийский пояс

Draba talassica Pohle. Крупка таласская	Каменистые склоны высокогорий
Draba tibetica Hook. f. et Thoms. Крупка тибетская	Альпийский пояс
Draba lasiophylla Royle. Крупка волосистолистная	Высокогорья хребта
Draba stenocarpa Hook. f. et Thoms. Крупка узкоплодная	»
Stubendorfia Lipskyi N. Busch. Штубендорфия Липского	Сусамырский склон

CRASSULACEAE — ТОЛСТЯНКОВЫЕ

Rhodiola heterodontha (Hook. et Thoms.) A. Boris. Родиола разнозубая	Ущелье Ак-Су. Скалы альпийского пояса
Rhodiola gelida Schrenk. Родиола морозная	Южный склон
Rhodiola Litvinovii A. Boris. Родиола Литвинова	Южный склон. Альпийский и нивальный пояс
Sedum hybridum L. Очиток гибридный	В трещинах скал, на каменистых склонах
Orostachys spinosa (L.) C. A. M. Горноколосник колючий	Южный склон
Rosularia turkestanica (Rgl. et Winkl.) Berger Розеточница туркестанская	Западный Каракол
Rosularia paniculata (Rgl. et Schmalh.) Berger. Розеточница метельчатая	Западный Каракол

SAXIFRAGACEAE — КАМНЕЛОМКОВЫЕ

Saxifraga flagellaris Willd. Камнеломка усатая	В ледниковом цирке (Чон-Курчак)
Saxifraga Alberti Rgl. et Schmalh. Камнеломка Альберта	Нивальный пояс. Южный склон (таласский)
Saxifraga oppositifolia L. Камнеломка супротивнолистная	Южный склон. Нивальный пояс (р. Культор)

ROSACEAE — РОЗОЦВЕТНЫЕ

Cotoneaster uniflora Bge.	Субальпийский и альпий-

Иргай одноцветковый	ский пояс. Каменистые обнажения

LEGUMINOSAE — БОБОВЫЕ

Goebelia pachycarpa Schrenk	От с. Чалдовар и западнее. Шлейфы
Trigonella cancellata Desf. Пажитник решетчатый	Южный (кочкорский) склон
Trigonella tianschanica Vass. Пажитник тянь-шаньский	Казахстанская часть
Medicago Schischkinii Vass. Люцерна Шишкина	Пояс средних гор: Лугостепь (гора Шекуле)
Medicago tianschanica Vass. Люцерна тянь-шаньская Кормовое	Западная часть хребта
Medicago rivularis Vass. Люцерна ручейная Кормовое	То же
Chesneya ternata (Korsh.) M. Pop. Чезнейя тройчатая	То же
Caragana laeta Kom. Карагана красивая	Восточная часть
Caragana pruinosa Kom. Карагана инеeватая	Южный склон. Предгорья в районе Южной Шамси
Astragalus adpressipilosus Kar. et Kir. Астрагал	Южный склон
Astragalus longipes Kar. et Kir. Астрагал длинноватый	В степных фитоценозах среднегорий западной части
Astragalus anisomerus Bge. Астрагал неравномерный	До субальпийского пояса на каменистых и щебнистых склонах западной части
Astragalus sesamoides Boiss. Астрагал кунжутный	В эфемеровых фитоценозах предгорий
Astragalus rytilobus Bge. Астрагал морщинистолопастной	То же
Astragalus managildensis B. Fedtsch. Астрагал манагильдинский	В степных фитоценозах западной части хребта
Astragalus Petkoffii B. Fedtsch. Астрагал Петкова	По склонам в среднегорьях западной части хребта

Astragalus Kronenburgii B. Fedtsch. Астрагал Кроненбурга	Щебнистые и дресвянистые склоны низкогорий
Astragalus nematodes Bge. Астрагал нитевидный	Щебнистые и каменистые склоны предгорий западной части хребта
Astragalus Scorniakovii B. Fedtsch. Астрагал Скорнякова	Каменистые, прикрытые мелкоземом, участки шлейфов
Astragalus bossuensis M. Pop. Астрагал боссуйский	Шлейфы и низкогорья западной части хребта
Astragalus dianthus Bge. Астрагал двуцветковый	Сухие, каменистые шлейфы и склоны западной части хребта
Astragalus densiflorus Kar. et Kir. Астрагал плотноцветковый	Южный склон
Astragalus dshambulakensis B. Fedtsch. Астрагал джамбулакский	Южный склон (близ Купре-Базар)
Astragalus rupifragiformis M. Pop. Астрагал почти камнеломковый	Против Талды-Булака. Западный конец хребта
Astragalus macropterus D. C. Астрагал крупнокрылый	Южный склон
Astragalus anisomerus Bge. Астрагал неравномерный	На каменистых и щебнистых склонах до субальпийского пояса
Astragalus aulieatensis M. Pop. Астрагал аулиеатинский	Выходы конгломератов в предгорьях. Западный конец хребта
Astragalus promontoriorum Gontsch. Астрагал предгорный	Щебнистые и глинистые склоны предгорий. Западный конец
Astragalus breviscapus B. Fedtsch. Астрагал короткострелковый	Высокогорья. Щебнистые и каменистые почвы
Astragalus fraternus M. Pop. Астрагал братский	Верхняя граница елового леса р. Шамси
Oxytropis immersa (Baker) Bge. Остролодочник углубленный	Нивальный пояс
Oxytropis humifusa Kar. et Kir.	Восточный конец хребта

Остролодочник стелющийся	
Oxytropis glareosa Vass. Остролодочник каменистый	Восточный конец хребта
Oxytropis melanotricha Bge. Остролодочник черноволосый	По россыпям и осыпям в высокогорьях. По долинам рек
Oxytropis columbina Vass.	Альпийские луга (против Джамбула)
Oxytropis brachycarpa Vass.	Боомское ущелье (против Кок-Мойнока)
Cicer Jarmolenskyi Нут Ярмоленко	Южный склон в Сусамырской части
Oxytropis trajectorum B. Fedtsch. Остролодочник перевальный	Высокогорья. Западная часть хребта
Oxytropis pagobia Bge. Остролодочник ледниковый	Высокогорья западной части
Hedysarum flavum Rupr. Копеечник желтый	Субальпийский пояс в западной части хребта
Hedysarum austrosibiricum B. Fedtsch. Копеечник южносибирский	В поясе хвойных лесов на лугах. Западная часть хребта
Hedysarum Fedtschenkoanum Rgl. et Schmalh. Копеечник Федченко	Щебнистые склоны низкогорий в западной части хребта
Onobrychis tanaitica Spreng. Эспарцет	Щебнистые места. Западная часть хребта

LYTHRACEAE — ДЕРБЕННИКОВЫЕ

Lythrum intermedium Ledb.	Около арыков и речек (бассейн реки Иссык-Ата)

EUPHORBIACEAE — МОЛОЧАЙНЫЕ

Euphorbia rapulum Kar. et Kir. Молочай-репка	Глинистые предгорья

ZYGOPHYLLACEAE — ПАРНОЛИСТНИКОВЫЕ

Zygophyllum Rosovii Bge. Парнолистник Розова	Восточный конец хребта. На каменисто-щебнистой почве
Nitraria Schoberi L. Селитрянка Шобера	В пойме р. Чу и между увалами на восточном конце хребта

UMBELLIFERAE — ЗОНТИЧНЫЕ

Antriscus glacialis Lipsky Купырь приледниковый.	Близ ледников
Libanotis dolichostyla Schischk. Порезник длинностолбиковый	В верхней части пояса высокотравных лугов. Сыроватые луга
Pachypleurum gayoides (Rgl. et Schmalh.) Schischk. Толстореберник гайевидный	Альпийский пояс. По щебнистым горно-луговым склонам
Ferula microcarpa Korov. Ферула мелкоплодная	Щебнистые склоны
Pilopleura Koso-Poljanskii Schischk. Волосореберник Козополянского	На скалах и каменистых склонах до альпийского пояса, на выходах песчаников и по каменистым склонам
Schtschurovskia pentaceros (Korov.) Schischk. Щуровская пятирогая	Каменистые склоны, обращенные к р. Талас
Kosopoljanskia turkestanica Korov. Козополянския туркестанская	Выходы третичных засоленных глин
Hymenolaena pimpinellifolia Rupr. Гименолена бедренцелистная	Альпийский и нивальный пояс. Южный (кочкорский) склон

PRIMULACEAE — ПЕРВОЦВЕТНЫЕ

Androsace angrenica Ovcz. Проломник ангренский	На высоте 2700—3000 *м* над ур. м.
Androsace septentrionalis L. Проломник северный	Степной пояс, до 2900 *м* над ур. м.
Cortusa turkestanica A. Los. Кортуза туркестанская	Около ручьев, в поймах рек, в субальпийском и альпийском поясе (р. Шамси)

PLUMBAGINACEAE — СВИНЧАТКОВЫЕ

Acantholimon aulieatense Czernjak. Акантолимон аулиеатинский	Южный склон хребта, г. Ичкиле-Тау
Acantholimon Fetissovii Rgl. Акантолимон Фетисова	Сусамырский склон

Acantholimon laxum Czernjak. Акантолимон рыхлый	Каменистые горные склоны на высоте 2000—2500 *м* над ур. м.
Goniolimon orthocladum Rupr. Гониолимон прямоветвистый	Каменистые склоны
Goniolimon Severzovii Herd. Гониолимон Северцова	Сухие, каменистые склоны гор

GENTIANACEAE — ГОРЕЧАВКОВЫЕ

Gentiana Karelinii Griseb. Горечавка Карелина	Кобрезники, альпийские луга и лугостепи

CUSCUTACEAE — ПОВИЛИКОВЫЕ

Cuscuta approximata Babingt. Повилика тонкостебельная	Паразит на люцерне
Cuscuta brevistyla H. Br. Повилика короткостолбиковая	»
Cuscuta cupulata Engelm. Повилика бокальчатая	Северный склон хребта (гора Шекуле, Иссык-Атинская дача), южный склон к Сусамыру
Cuscuta europaea L. Повилика европейская	Северный и южный склоны Киргизского Ала-Тоо
Cuscuta lupuliformis Krocker. Повилика хмелевидная	Северный и южный склоны хребта
Cuscuta tianschanica Palib. Повилика тянь-шаньская	Южный склон со стороны Сусамыра

BORRAGINACEAE — БУРАЧНИКОВЫЕ

Onosma Gmelini Ldb. Оносма Гмелина	Предгорья западного конца (по р. Чалдовар)
Echium italicum L. Синяк итальянский	Западный конец
Rochelia dispermoides Bong. et Zak. Рохелия двусемяновидная	Предгорья
Rindera baldschuanica Kusn. Риндера бальджуанская	Предгорья, шлейфы

вместо Rindera cyclodonta Bge. Риндера кругом зубчатая	
Heliotropium lasiocarpum F. et M. Гелиотроп волосистоплодный	На шлейфах и в предгорьях
Lappula tianschanica M. Pop. Липучка тянь-шаньская	Предгорья. Сорняк
Lappula occulta M. Pop. Липучка скрытая	Каменистые склоны, осыпи
Eritrichium tianschanicum Iljin. Незабудочник тянь-шаньский	Альпийские луга и приснеговая растительность (Чон-Курчак, Туюк и др.)
Solenanthus tianshanicus Ldb. Трубкоцветник тянь-шаньский	Южный склон (западный конец)
Caccinia dubia Bge. Каччиния сомнительная	Южный склон
Cynoglossum tianschanicum M. Pop. Песий язык тянь-шаньский	Южный склон (таласский)
Cynoglossum viridiflorum Pall. Песий язык желтоцветковый	Южный склон (сусамырский)

LABIATAE — ГУБОЦВЕТНЫЕ

Scutellaria subcordata Juz. Шлемник почтисердцевидный	Западная часть. (к югу от Сосновки)
Scutellaria immaculata Nevski. Шлемник незапятнанный	Западный конец хребта
Scutellaria lanipes Juz. Шлемник шерстисто-черешковый	Южный склон хребта
Scutellaria talassica Juz. Шлемник таласский	Западный конец
Scutellaria Przewalskii Juz. Шлемник Пржевальского	Южный склон со стороны Кочкорской долины
Nepeta alatavica Lipsky Котовник алатавский	Южный склон (западный конец)

Dracocephalium origanoides Steph. Змееголовник душицевидный	Западная часть. Высокогорья
Eremostachys dzhambulensis Knorr. Пустынноколосник джамбульский	Окрестности г. Джамбула
Thymus alatavicus Klok. Тимьян алатавский	Каменисто-щебнистые склоны
Phlomis tuberosa L. Зопник клубненосный	Против Мерке (по литературным данным)
Lagochilus Knorringianus Pavl. Зайцегуб Кнорринга	Сусамырский склон хребта, перед спуском в долину р. Каракол (по литературным данным)
Lagochilus kemensis Isak. Зайцегуб кеминский	Начало Боомского ущелья. Против устья р. Большой Кемин и несколько восточнее
Calamintha debilis (Bge.) Benth.	Субальпийские сухие и каменистые склоны
Acimos graveolens (M. B.) Link. Душевка пахучая	Субальпийский пояс

SCROPHULARIACEAE — НОРИЧНИКОВЫЕ

Euphrasia macrocalyx Juz. Очанка крупночашечковая	В субальпийском поясе, где стланиковая арча
Pedicularis platyrrhyncha Schrenk Мытник ширококлювый	
Pedicularis Olgae Bge. Мытник Ольги	Южный склон
Pedicularis pycnantha Boiss. Мытник	Южный склон со стороны Кочкорской долины. Полынно-злаковая полупустыня
Pedicularis Fedtschenkoi Bonati Мытник Федченко	Южный склон
Pedicularis Korolkovii Rgl. Мытник Королькова	Долина Западного Каракола выше южной Ала-Арчи. Альпийские луга
Pedicularis Alberti Rgl. Мытник Альберта	Р. Шамси

Veronica rubrifolia Boiss. Вероника краснолистная	Западный Каракол, каменистые степи
Veronica laeta Kar. et Kir. Вероника прекрасная	Каменистые склоны, седловины. Сусамырский склон
Veronica tenuissima Boriss. Вероника тончайшая	Западный конец

OROBANCHACEAE — ЗАРАЗИХОВЫЕ

Orobanche sulphurea Gontsch. Заразиха серножелтая (люцерновая)	Иссык-Атинская лесная дача. В полынно-эфемеровых фитоценозах
Orobanche major L. Заразиха большая	Паразит на разных растениях
Orobanche alsatica Kirschl. Заразиха эльзасская	Степи в поясе древовидной арчи. Казахстанская часть
Orobanche Krylowii G. Beck. Заразиха Крылова	Южный склон
Orobanche uralensis G. Beck. Заразиха уральская	Луго-лесная часть северного склона хребта. Сухие склоны с полынью в поясе лесов и высокотравных лугов (Чон-Курчак)
Orobanche cumana Wallh. Заразиха подсолнечная	Паразитирует на подсолнечнике

CAMPANULACEAE — КОЛОКОЛЬЧИКОВЫЕ

Campanula evolvulacea Rolle. Колокольчик развернутый	Каменистые склоны в урочище Чон-Курчак Аламединский
Cylindrocarpa Severzovii Rgl. Цилиндрокарпа Северцова	Казахстанская часть. Ущелье Бер-Кара (литер.)

PLANTAGINACEAE — ПОДОРОЖНИКОВЫЕ

Plantago depressa Willd. Подорожник прижатый	Предгорья. Степной пояс

VALERIANACEAE — ВАЛЕРИАНОВЫЕ

Valerianella coronata (L.) D. C. Валерияночка корончатая	Южный склон (Кара-Арча)
Valerianella cymbocarpa C. A. M. Валерияночка ладьевидная	Южный склон

CAPRIFOLIACEAE — ЖИМОЛОСТНЫЕ

Lonicera Korolkovii Stapf. Жимолость Королькова	Западная часть (Ичкиле-Тау) (по литературным данным)
Lonicera simulatrix Pojark. Жимолость подражательница	Лесные дачи и заросли кустарников

RUBIACEAE — ПОДМАРЕННИКОВЫЕ

Galium soongoricum Schrenk Подмаренник джунгарский	В поясе лесов и высокотравных лугов
Galium trichophorum Kar. et Kir. Подмаренник щетинконосный	Предгорья (Паспельдык)
Galium verticillatum Danth. Подмаренник мутовчатый	Против Уч-Булака; р. Шамси
Crucianella exasperata Fisch. et Mey. Круцианелла шероховатая	Каменистые склоны. Западный конец хребта

COMPOSITAE — СЛОЖНОЦВЕТНЫЕ

Hypolytia Scharnhorstii (Rgl. et Schmalh.) P. Pol. Ромашник Шарнгорста	Сусамырская часть хребта
Artemisia jaxartica P. Pol. (A. vulgaris) Полынь обыкновенная	Шлейфы
Artemisia rutifolia (Steph.) Krasch. Полынь рутолистная	Широко распространена по каменистым склонам, нередко с зизифорой
Artemisia compacta Fisch. Полынь плотная	Восточная часть
Artemisia Lehmaniana Bge.	Южный склон Киргизского

Полынь Лемана	Ала-Тоо. В долине Сусамыр. Феруловая степь
Galatella villosa Novop. Солонечник волосистый	Река Ак-Су на западном конце хребта
Galatella punctata Novop. Солонечник точечный	Широко распространен
Cousinia pseudaffinis M. Kult. Кузиния ложнопохожая	Западный конец хребта
Cousinia caespitosa C. Winkl. Кузиния дернистая	Сусамырский склон
Cousinia tenuisecta Juz. Кузиния тонкодольчатая	Западный конец (Бота-Мойнок)
Cousinia karatavica Rgl. et Schmalh. Кузиния каратавская	Там же
Jurinea multiloba Iljin. Юринея многодольчатая	Кок-Мойнок, Джамбул
Carduus Schischkinii S. Tomamsch. Чертополох Шишкина	Западный Каракол
Carduus horrhidus (Rupr.) B. Fedtsch. Чертополох шероховатый	Южный склон (сусамырский)
Centaurea pulchella Ledb. Василек хорошенький	Предгорья и шлейфы. На песчаном субстрате
Centaurea squarrosa Willd. Василек растопыренный	Предгорья и шлейфы. На галечниках
Centaurea adpressa Ldb. вместо C. scabiosa L.	В степном поясе
Scorzonera racemosa Franchet. Скорцонера ветвистая	Восточный конец южного склона
Scorzonera taurica Скорцонера таврическая	
Scorzonera hispanica L. Скорцонера испанская	Западный конец хребта (Бота-Мойнок)
Scorzonera tuberosa Pall. Скорцонера клубненосная	

Последние 4 вида из работы Р. И. Аболина и М. М. Советкиной (3).

Serratula suffruticosa Schrenk Серпуха почти кустарниковая	Боомское ущелье

ПАПОРОТНИКИ

Dryopteris filix mas (L.) Schop. Папоротник аптечный	Хвойный лес и под скалами. Казахстанская часть
Asplenium trichomanes L. Костенец волосовидный	Трещины скал, до субальпийского пояса. Казахстанская часть
Asplenium ruta muraria L. Костенец рута постенная	Трещины скал и каменистые склоны. Казахстанская часть

Дополнение 2 (Западная часть хребта)

RANUNCULACEAE
ЛЮТИКОВЫЕ

Trollius dschungaricus Rgl.
Купальница джунгарская
Paraquilegia microphylla (Royle) Drum. et Hutch.
Лжеводосбор мелколистный
Anemone obtusiloba Don.
Ветреница туподольчатая
Atragene tianschanica N. Pavl.
Княжик тянь-шаньский
Clematis asplenifolia Schrenk
Ломонос асплениелистый
Clematis glauca Willd.
Ломонос сизый
Ranunculus grandifolius C. A. M.
Лютик крупнолистный
Ranunculus czimganicus Ovcz.
Лютик чимганский
Ranunculus pinnatisectus M. Pop.
Лютик перисторассеченный
Ranunculus Severzovii Rgl.
Лютик Северцова
Aquilegia atrovinosa M. Pop.
Водосбор тёмно-пурпуровый
Delphinium longipedunculatum Rgl. et Schmalh.
Живокость длинноножковая
Aconitum leucostomum Worosch.
Борец белоустый

CRUCIFERAE
КРЕСТОЦВЕТНЫЕ

Torularia glandulosa (Kar. et Kir.) Voss.
Четочник железистый
Arabidopsis Thaliana (L.) Heynh.
Резушка Таля
Erysimum cheiranthoides L.
Желтушник левкойный
Roripa palustris (Leyss.) Bess.
Жерушник болотный
Isatis tinctoria L.
Вайда красильная
Draba parviflora O. E. Schulz
Крупка мелкоцветная
Lepidium ferganense Korsh

BERBERIDACEAE

БАРБАРИСОВЫЕ

Leontice Albertii Rgl.
Леонтица Альберта
Berberis oblonga (Rgl.) C. K. Schneid.
Барбарис продолговатый

PAPAVERACEAE
МАКОВЫЕ

Chelidonium majus L.

Чистотел большой
Papaver Litvinovii Fedde
Мак Литвинова
Corydalis nudicaulis Rgl.

Хохлатка голостебельная
Fumaria Schleicheri Soy.-Will.
Дымянка Шлейхера

Кресс ферганский
Thlaspi cochleariforme DC.
Ярутка ложечная
Torularia humilis (C. A. M.) O. E. Schulz
Четочник низкий

CRASSULACEAE

ТОЛСТЯНКОВЫЕ

Rhodiola heterodonta (Hook. et Thoms.) A. Bor.
Родиола разнозубчатая
Rhodiola Kirilovii (Rgl.) Maxim.
Родиола Кирилова
Sedum tetramerum Trautv.
Очиток четырехмерный
Pseudosedum Lievenii (Ldb.) Berger
Ложноочиток Ливена

ROSACEAE
РОЗОЦВЕТНЫЕ

Alchimilla tianschanica Juz.
Манжетка тянь-шаньская
Rosa Schrenkiana Crep.
Роза (шиповник) Шренка
Alchimilla Krylovii Juz.
Манжетка Крылова

Pyrus Regelii Rehd.
Груша Регеля
Fragaria viridis Duch.
Земляника зеленая
Alchimilla cyrtopleura Juz.
Манжетка кривобокая

Дополнение 3

Erigeron lachnocephalus Botsch. Мелколепестник шерстистоголовый	В альпийском поясе в луговых фитоценозах, на моренах
Erigeron Schmalhauseni M. Pop. Мелколепестник Шмальгаузена	В поясе лесов и высокотравных лугов и в субальпийском
Erigeron tianschanicus (Kar. et. Kir.) Boiss. Мелколепестник тянь-шаньский	В поясе лесов и высокотравных лугов и в субальпийском

Erigeron pallidus M. Pop. Мелколепестник бледный	Западная часть хребта (Урочище Мак-Бал)
Erigeron Olgae Rgl. Мелколепестник Ольги	Верховья р. Кегеты
Erigeron acer L. Мелколепестник Ольги	В луговых фитоценозах
Erigeron cabulicus Botsch. Мелколепестник кабульский	Западная часть хребта. В степных фитоценозах субальпийского пояса
Echinops maracandicus Bge. Ежеголовник маракандский	Северный склон Киргизского Ала-Тоо
Jurinea tianschanica Winkl. Ноголоватка тянь-шаньская	Южный склон восточного конца Киргизского Ала-Тоо
Jurinea Abolinii Jljin. Ноголоватка Аболина	Боомское ущелье
Rhaponthicum aulieatense Iljin. Рапонтикум аулиеатинский	Западная часть хребта
Galatella chromopappus Novopokr. Солонечник	Широко распространен
Galatella coriacea Novopokr. Солонечник	
Pyrethrum arassanicum (Winkl.) O. et B. Fedtsch. Ромашник арассанский	Северный склон в лесо-луговой части хребта
Pyrethrum transiliense (Herd.) Rgl. et Schmalh.	Западная часть Киргизского Ала-Тоо
Trichanthemis aulieatensis (B. Fedtsch.) Krasch. Волосистоцветник	
Juniperus seravschanica Litv. Арча зеравшанская	Западная (склон к Таласской долине) и Казахстанская часть

Дополнение к растительности хребта Киргизский Ала-Тоо.

В целом растительность пастбищ и сенокосов хребта Киргизский Ала-Тоо может быть классифицирована следующим образом:

Типы растительности

Формации:	Группы ассоциаций:
Тип I. Пустыни	
Полынно-злаковые	Полынно-ковылковые
Кустарниковые	Вьюнково-полынные
	(колючеподушечники)
	Караганники
	Поташниково-симпегмовые
	Симпегмово-поташниковые
	Поташниково-вьюнковые
Тип II. Полупустыни	
Злаково-полынные	Ковылково-полынные
Полынно-эфемеровые	Полынно-злаковые
	Полынно-разнотравные
	Полынно-бобовые
Тип III. Степи	
Мелко-дерновинно-злаковые северного типа (травянистые)	Типчаково-полынные
	Типчаково-ковыльные
	Ковыльно-полынные
	Типчаковые
	Ковыльно-типчаковые
Переднеазиатские степи (саванноидные) (травянистые)	Инуло-пырейные
	Пырейно-разнотравные
	Чийковые
	Бородачовые
Кустарниково-травянистые	С караганой оранжевой
	С караганой инееватой
Луго-степи	Разнотравные
	Злаково-разнотравные
	Разнотравные с ароматическими полукустарниками (Айяния пучковая, змееголовник цельнолистный)
Тип IV. Чиевники	
Злаковые	Чиево-волоснецовые
Бобовые	Чиево-мышатниковые
Разнотравные	Чиево-солодковые
	Чиево-полынные
	Чиево-солянковые

Тип V. Луга

	1) С грунтовыми близкостоящими водами (сазные):
Сазные	Сазы с осокой черноцветной, с ситниками
Солонцеватые	Волоснецово-вейниковые
	2) Луга атмосферного увлажнения:
Высокотравные	Злаковые (с ежой и мятликом)
	Злаково-разнотравные (с манжеткой и геранью)
	Злаково-разнотравные (с аконитом и бузульником)
	Разнотравные
	Лисохвостовые
	Разнотравно-злаковые
	Луковые
Субальпийские	Разнотравные шимюровые
	Манжетковые
	Гераниевые
	Луковые
Альпийские луга	Разнотравно-злаковые
	Разнотравные с кобрезией низкой
	Разнотравные манжетковые
	Контактовые манжетковые

Тип VI. Кустарниковые заросли

Розарии	Розы плоскошипой
	Розы колючейшей и других
Жимолостники	Жимолости узкоцветковой
	Жимолости татарской
	Абелии
Вишенники	Вишни тянь-шаньской
Таволожники	Таволги
Курчавники	Курчавок
Афлатунники	Афлатунии

Тип VII. Леса

Листопадные	Фрагменты из клена Семенова, яблони, рябины
Хвойные леса	Арчевники
	Еловые из ели Шренка

Тип VIII. Растительность обнажений, каменистых склонов и осыпей

Растительность «пестроцветов»	Анабазисовые Астрагаловые Разнотравные Луковые
Зизифорники	С полынью: сантолинолистной, рутолистной, эстрагоном, поздней С еремурусом Со злаками С серповидной люцерной

Тип IX. Фрагменты тундровых образований

Кобрезники	Кобрезии волосовиднолистной чистой Кобрезии волосовиднолистной с разнотравьем Кобрезии волосовиднолистной с птилагростисом монгольским
Рыхлые подушечники	Сибалдии с кобрезией Сиббалдии с разнотравьем Моховидки с разнотравьем

Е. П. Коровин по типам климатов относит пустыни в группу аридных типов; степи и нагорные ксерофиты (колючеподушечники) — субаридных; тугаи, луга, кустарники, арчевники, листопадные леса—гумидных и к группе субнивальных типов — альпийские луга, горные тундры, криофиты.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аболин Р. И. Естественно-историческое районирование Средней Азии. Ташкент, 1936.
2. Аболин Р. И., Е. П. Коровин и М. М. Советкина. Горные пастбища Киргизии и их реконструкция. АН СССР, 1934.
3. Аболин Р. И., М. М. Советкина. Горные пастбища Талас-Сусамырского района Киргизской АССР. Издание АН СССР, Л., 1930.
4. Аболин Р. И. Восточная часть Сыр-Дарьинского округа Казахской ССР в естественно-историческом отношении. Ин-т почвоведения и геоботаники САГУ, вып. 2, Казахстанская серия, Ташкент, 1929.
5. Аболин Р. И. Основы естественно-исторического районирования Советской Средней Азии. Тр. САГУ, серия XIIа, география, вып. 2, Ташкент, 1929.
6. Антипин Н. А. К вопросу о семенном возобновлении в луговых травостоях. «Советская ботаника», № 1, 1939.
7. Андреев И. Г. и П. А. Саликов. Динамика запаса органической массы на полынно-эфемеровой степи и ее химизм. «Советская ботаника», № 6, 1938.
8. Баранов П. А. К познанию горных каменистых осыпей. Бюллетень САГУ, № 9, 1925.
9. Благовещенский А. В. Исследования над осмотическим давлением у горных растений. «Ботанический журнал», № 7, 1922.
10. Благовещенский А. В. Вопросы акклиматизации и сравнительная биохимия. Тр. Главного ботанического сада АН СССР, т. 1, М.—Л., 1949.
11. Болодон Н. В. Влияние различной интенсивности использования на урожайность искусственного луга. Докл. ВАСХНИЛ, 1939.
12. Быков Б. А. К характеристике растительности каменистых пустынь. «Ботанический журнал», т. 45, № 3, 1960.
13. Быков Б. А. О вертикальной поясности в связи с общим законом зональности. «Вестник АН Казахской ССР», № 8, 1954.
14. Васильченко И. Т. Люцерна — лучшее кормовое растение. Тр. БИН им. В. Л. Комарова АН СССР, Л., 1949. Флора и систематика высших растений, вып. 8, 1949.
15. Выходцев И. В. Растительность пастбищ и сенокосов Киргизской ССР. АН Киргиз. ССР, Фрунзе, 1956.
16. Выходцев И. В. Вертикальная поясность растительности в Киргизии (Тянь-Шань и Алай). АН Киргиз. ССР, М., 1956.

17. Выходцев И. В. Переднеазиатские пырейные степи с преобладанием Agropyrum trichophorum в Тянь-Шане и Памиро-Алае. Тр. Киргиз. научно-исслед. ин-та животноводства, 111, Фрунзе, 1937.
18. Выходцев И. В. Эфемерово-эфемероидная растительность Киргизстана. Изв. Киргиз. ФАН СССР, вып. 6, 1947.
19. Головкова А. Г. Материалы к изучению нагорных тундр Киргизского Ала-Тоо. Уч. зап. биол.-почв. ф-та Киргизгосуниверситета, вып. 3, Фрунзе, 1953.
20. Головкова А. Г. Высокотравные луга бассейна р. Туюк Киргизского хребта. Уч. зап. биол.-почв. ф-та Киргизгосуниверситета, вып. 6, 1955.
21. Гребинский С. О. Биохимические особенности высокогорных кормовых растений. Докл. АН СССР, т. XXIV, № 5, 1939.
22. Гребинский С. О. Углеводный обмен у высокогорных злаков в связи с проблемой адаптации. Докл. АН СССР, т. XXXI, № 3, 1941.
23. Гребинский С. О. Общие закономерности химизма растений при выращивании в горах. Изв. АН Каз. ССР, физиология и биохимия растений, 12, Алма-Ата, 1945.
24. Гребинский С. О. Физиолого-биохимические особенности горных растений. «Успехи советской биологии», т. XVIII, вып. 2, 1944.
25. Грушевицкий И. В. Об изучении реликтов. «Ботанический журнал», № 6, 1951.
26. Гроссгейм А. А. Анализ флоры Кавказа. М., 1936.
27. Захарьев Н. И, Р. И. Иоффе, Е. В. Никитина, З. Д. Обухова и Т. А. Стеценко. Кормовая оценка пастбищной травы основных типов горных пастбищ Киргизии. КирНИИЖ, 1935.
28. Захарьев Н. И., Р. И. Иоффе, Е. В. Никитина, Т. А. Стеценко. Основные корма Киргизии, их состав и кормовая оценка. Тр. КирНИИЖа, вып. 2, 1936.
29. Иголкин Г. И. К вопросу о каучуконосности некоторых видов Cousinia. Флора и систематика высших растений, вып. 3, М.—Л., 1936.
30. Келлер Б. А., М. В. Культиасов. Материалы по изучению испарения и корневой системы сообщества весенних эфемеров. Бюлл. САГУ, № 10, 1925.
31. Калмакова А. А. Об облигатно-корневищных и факультативно-корневищных растениях. «Ботанический журнал», № 1, 1925.
32. Карафа-Корбут И. Г. Опыт облесения богарных земель и предгорий Чуйской долины. Фрунзе, 1955.
33. Карта растительности Средней Азии, масштаб 1 : 1000000. АН СССР. Ботанический ин-т им. В. Л. Комарова, Отд. геоботаники, СОПС, Аральско-Каспийская комплексная эспед. Под общей редакцией Г. М. Лавренко, отв. ред. Л. Е. Родин, 1956.
34. Кашкаров Д. и Коровин Е. Опыт анализа экологических путей расселения флоры и фауны Средней Азии. Журнал экологии и биоценологии, т. I, вып. 1.
35. Кашкаров Д., А. Жуков и К. Станюкович. Холодная пустыня Центрального Тянь-Шаня. Изд. Ленингр. гос. ун-та, Л., 1937.
36. Кнорринг О. Э. и З. А. Минквиц. Растительность Аулие-Атинского уезда Сыр-Дарьинской обл. Тр. почв.-ботан. экспедиции, вып. 6, СПб., 1912.
37. Кокина С. И. Об окислительно-восстановительных процессах у пустынных растений. «Ботанический журнал», № 1, 1939.

38. Конюшков И. С., И. В. Ларин и А. Ф. Михайлова. Отавность многих луговых растений. Сенокосы и пастбища. Т. I, 1935.
39. Коровин Е. П. Естественно-историческое районирование Средней Азии с точки зрения геоботаники. Научн. сессия АН Узб. ССР, Ташкент, 1947.
40. Коровин Е. П., О. Н. Радкевич, С. Н. Лепешкин, А. Д. Патаева и Р. С. Веденеева. Реликты в ксерофитной флоре Средней Азии и задачи их изучения. БИН АН СССР.
41. Коровин Е. П. Растительность Средней Азии и Южного Казахстана. БИН АН СССР, 1934.
42. Коровин Е. П. и Е. Е. Короткова. Типы растительности Средней Азии. САГУ, Ташкент, 1945.
43. Корнева И. Г. Стационарные геоботанические исследования Сусамырской долины. АН Киргиз. ССР, Фрунзе, 1959.
44. Краснов А. П. Опыт истории развития флоры южной части Восточного Тянь-Шаня. Зап. геогр. об-ва, вып. 19, 1888.
45. Культиасов М. В. Эфемеровая растительность как зональный тип пустынной зоны. Тр. Главного бот. сада АН СССР, 1, М.—Л., 1949.
46. Культиасов М. В. Вертикальные растительные зоны в Западном Тянь-Шане. Бюлл. САГУ, № 14 и 15, 1927.
47. Кушниренко В. П. К вопросу о производительности луговой и степной растительности богарной полосы Пишпекского уезда Семиреченской области. Растительность долины Чу. Ч. 1, 1949.
48. Лавренко Е. М. О луковых лугах Средней Азии. «Ботанический журнал», т. 31, № 3, 1946.
49. Лавренко Е. М. О флористических элементах и центрах развития флоры евразиатской степной области. «Советская ботаника», № 1—3, 1942.
50. Липский В. И. По горным областям Русского Туркестана (Тянь-Шаня). Изв. Рус. геогр. об-ва, т. XIII, вып. 1, 1906.
51. Лысенко Т. Д. Теоретические основы яровизации, 1936.
52. Малахов И. И. К вопросу содержания углеводов в корневищах пырея ползучего. Сб. «Пырейно-пшеничные гибриды», под редакцией акад. Цицина.
53. Морозов А. С. Накопление углеводов луговыми злаками. Докл. АН СССР, т. XXIV, вып. 4, 1939.
54. Морозов А. С. Биологическое значение сахарозы у луговых злаков. «Биохимия», т. I, вып. 4, 1939.
55. Наливкин Д. Очерк геологии Туркестана. Туркпечать, Ташкент — М., 1926.
56. Некрасова Л. Ф. Сезонная динамика запасных углеводов у пустынных растений Карсакпайского плато. «Ботанический журнал», т. 34, № 1, 1949.
57. Никитина Е. В. Сорняки зерновых культур Киргизской ССР. Тр. КиргНИИЖа Фрунзе, 1933.
58. Ее же. Краткая характеристика некоторых типов сенокосов и пастбищ Киргиз. АССР по работам стационара в хребте Киргизский Ала-Тоо. Тр. КиргНИИЖа, вып. 1, Фрунзе, 1935.
59. Ее же. Отавность некоторых типов пастбищ Тянь-Шаня. Тр. КиргНИИЖа, вып. 2, Фрунзе, 1936.

60. Ее же. Динамика травостоя на естественных пастбищах Киргизии. Проблемы Киргиз. АССР, т. 11. Изд. АН СССР. Л., 1936.
61. Ее же. Динамика побегообразования и пластических веществ у дикорастущих кормовых растений при различных сроках и формах использования их на лугах и пастбищах. «Ботанический журнал СССР», № 1, Л., 1940.
62. Ее же. Некоторые закономерности отрастания многолетних травянистых растений сенокосов и пастбищ Киргизской ССР. Комитет наук при СНК Киргиз. ССР, Фрунзе, 1940.
63. Ее же. Растительность горных зимних пастбищ западного побережья озера Иссык-Куль. Тр. Ин-та ботаники Киргиз. ФАН СССР, вып. 1.
64. Ее же. Из опыта коллекционного питомника лаборатории систематики. Тр. Ин-та ботаники АН Киргиз. ССР, вып. V, Фрунзе, 1954.
65. Ее же. Природные сенокосы Северной Киргизии и улучшение их. Ин-т ботаники и растениеводства Киргиз. ФАН СССР, Фрунзе, 1954.
66. Ее же. Влияние выпаса на изменение фитоценозов Тянь-Шаня. Изв. Киргиз. ФАН СССР, вып. 7, 1947.
67. Ее же. Изменение полынно-ковылковой полупустыни под влиянием полива. Тр. Биол. ин-та Киргиз. ФАН СССР, вып. 3, 1950.
68. Ее же. Материалы по флоре северного склона хребта Киргизский Ала-Тоо. АН Киргиз. ССР, Фрунзе, 1960.
69. Ее же. Материалы по флоре Чуйской долины в пределах Киргизии. Тр. Ин-та ботаники АН Киргиз. ССР, вып. III, 1958.
70. Ногтев В. П. Происхождение и функции клубеньков на корнях лисохвоста лугового. «Ботанический журнал, АН СССР», т. 2, № 2, 1939.
71. Николаев В. А. Киргизский хребет и Таласский Ала-Тоо. Геология СССР. Казахстан.
72. Овчинников П. Н. К истории растительности юга Средней Азии. «Сов. ботаника», № 3, 1940.
73. Овчинников П. Н. Sibbaldia tetrandra Bge. и вопрос о происхождении криофильной растительности Средней Азии. «Сов. ботаника», № 1—2, 1941.
74. Павлов Н. В. Ботаническая география СССР. АН Каз. ССР, Алма-Ата, 1948.
75. Попов М. Г. Между Монголией и Ираном. Избр. сочин. АН Туркм. ССР, Ин-т ботаники, Ашхабад, 1958.
76. Попов М. Г. Основные периоды формообразования и иммиграции во флоре Сред. Аз. в век антофитов и реликтовые типы этой флоры. Проблема реликтов во Флоре СССР. БИН АН СССР, т. 1, М.—Л., 1938.
77. Попов М. Г. Высотные пояса Заилийского Алатау. Растительность Казахстана, т. II, АН СССР, Каз. ФАН. Труды, вып. 20, М.—Л., 1941.
78. Попов М. Г. Географо-генетические элементы флоры Алма-Атинского заповедника. Растительность Казахстана, т. II, АН СССР, Каз. ФАН. Труды, вып. 20, М.—Л., 1941.
79. Попов М. Г. Дикие плодовые деревья и кустарники Средней Азии. Тр. по прикл. бот., генетике и селекции, XXII, вып. 3, Л., 1929.
80. Попов М. Г. Экологические типы растительности пустынь Южного Туркестана. Избр. соч. АН Туркм. ССР, Ин-т ботаники, Ашхабад, 1958.
81. Попов М. Г. Основные черты истории развития флоры Средней Азии. Бюлл. САГУ, вып. 1, Ташкент, 1927.

82. Попов М. Г. Растительные высотные пояса в горах Средней Азии. Избр. соч. АН Туркм. ССР, Ин-т ботаники, Ашхабад, 1958.

83. Попов М. Г. Флора Алма-Атинского государственного заповедника. Тр. Алма-Атинского гос. заповедника, вып. III, Алма-Ата, 1940.

84. Протопопов Г. Ф. Влияние различных способов обработки и различной глубины заделки семян ели Шренка на их грунтовую всхожесть. Тр. Биол. ин-та, вып. III, Фрунзе, 1950.

85. Его же. Опытные посевы и посадки ели Шренка в хребте Киргизского Ала-Тоо. Вып. IV, 1951.

86. Его же. Выращивание ели Шренка на лесокультурной площади. Тр. Ин-та ботаники АН Киргиз. ССР, вып. III, 1955.

87. Его же. Лесорастительные условия произрастания ели Шренка. Тр. Ин-та ботаники АН Киргиз. ССР, вып. III, Фрунзе, 1955.

88. Regel A.— Von Nariengebiet uber Wernoe bis Altynimel 1880a («Garten-flora», XXXI, 1883).

89. Ратнер Е. И. и Г. П. Шехонина. Влияние числа укосов на расходование запасных веществ в корневой системе рами. Докл. Всесоюзного совещания по физиологии растений, вып. 1, 1940.

90. Рубцов Н. И. Флора Северного Тянь-Шаня и ее географические связи. «Ботанический журнал», т. XI, вып. 1, 1956.

91. Рубцов Н. И. Флора Северного Тянь-Шаня и ее географические связи. Тр. Ин-та ботаники АН Каз. ССР, т. 3, 1956.

92. Рубцов Н. И. О геоботаническом районировании Тянь-Шаня. «Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы», т. V, вып. 4, 1950.

93. Рубцов Н. И. Геоботанические исследования в бассейне р. Малой Алма-Атинки. Тр. Каз. ФАН СССР, вып. 20, М.—Л., 1941.

94. Рубцов Н. И. Северо-тяньшаньская геоботаническая провинция. Автореферат докторской диссертации, БИН АН СССР, Л., 1953.

95. Рожевиц М. Ю. Растительность западной части Пржевальского и южной части Пишпекского уезда. Тр. почвенно-ботанич. экспед. Переселенческого управления. СПб., 1912.

96. Сапожников В. В. Экспедиция в Джаркентский и Пржевальский уезды (Александровский хребет. Б. К. Шишкин). Предв. отчет о ботанич. исследованиях в Сибири и Туркестане в 1912 г. Изд. Перес. упр., СПб., 1913.

97. Северцов. Н. А. Поездка в западную часть Небесного хребта (Тянь-Шань) или Цун-лин древних китайцев от западных пределов Заилийского края до Ташкента. Зап. РГО, 1, СПб., 1867.

98. Северцов Н. В. Путешествие по Туркестанскому краю и исследование горной страны Тянь-Шаня, совершенные по поручению РГО. СПб., 1873.

99. Семенов-Тян-Шанский П. П. Путешествие в Тянь-Шань в 1856—1857 гг. ОГИЗ, Гос. изд. географ. лит. М., 1946.

100. Советкина М. М. Пастбища и сенокосы Средней Азии. Среднеаз. гос. ун-т и Ташк. опытная станция по коневодству и верблюдоводству. Всесоюзн. ин-та коневодства, Ташкент, 1938.

101. Советкина М. М. Растительность юго-западной части Центрального Тянь-Шаня в пределах Нарынского кантона Киргиз. АССР и ее кормовые запасы. Ташкент, 1930.

102. Советкина М. М. Естественные кормовые ресурсы Киргизии. Тру-

ды I конференции по освоению производительных сил Киргиз. ССР АН СССР, 1934.

103. Смелов С. П., А. С. Морозов. Динамика запасных углеводов главнейших луговых злаков по фенофазам. «Советская ботаника» № 5, М.—Л., 1939.

104. Смелов С. П., А. С. Морозов. О локализации запасных пластических веществ у луговых злаков. «Ботанический журнал», № 2, Л. 1939.

105. Смелов С. П. Биологические основы луговодства. ОГИЗ—сельхозгиз, М., 1947.

106. Смелов С. П. Вегетативное размножение луговых злаков. «Ботанический журнал», т. XXII, вып. 3, 1937.

107. Смелов С. П. Теоретические основы лугопастбищного хоз-ва. «Проблемы животноводства», № 11, 1936.

108. Степаненко Д. П. Поедаемость растений овцами на высокогорных пастбищах Киргизского хребта. Уч. зап. биол.-почв. фак-та Киргизгосуниверситета, вып. 3, Фрунзе, 1953.

109. Его же. К вопросу урожайности и продуктивности шимюрово-разнотравных пастбищ Киргизского хребта. Уч. зап. биол.-почв. фа-та Киргизгосуниверситета, вып. 3, Фрунзе, 1953.

110. Тужихин Г. А. Наблюдения над отавностью многолетних трав. «Советская ботаника», № 4, 1939.

111. Тольский А. П. К вопросу о влиянии температуры почвы на развитие корней. 1901.

112. Федорович Б. А. Послетретичные тектонические процессы в северных предгорьях Тянь-Шаня. Ч. II, Изд-во АН СССР, 1931.

113. Шалыт М. С., Калмакова. Корневая система растений в основных почвенных типах Украины. «Ботанический журнал», т. 2, 1935.

114. Шарашова В. С. Целинные степи и лугостепи по долинам рек Сусамыр и Каракол Западный. АН Киргиз. ССР. Тр. Ин-та ботаники вып. II. Фрунзе, 1955.

115. Шарашова В. С., Т. А. Проскурникова. Динамика запасных пластических веществ многолетних пастбищных растений Сусамыра. Тр. Ин-та ботаники АН Киргиз. ССР, вып. III, 1958.

116. Шенников А. П. Луговая растительность СССР. «Растительность СССР», т. I, 1938.

117. Шенников А. П. Волжские луга Средне-Волжской области. 1930. «Советская ботаника», № 5, 1935.

118. Шенников А. П. Принципы ботанической классификации лугов.

119. Шенников А. П. Средне-Волжские луга через 11 лет. «Советская ботаника», № 6, 1936.

120. Шенников А. П. и И. Д. Богдановская-Гиенэф. К вопросу о влиянии весеннего и осеннего выпаса на растительность. «Опытная агрономия», 22, 1924.

121. Шенников А. П., И. Баратынская. Из результатов исследования строения и изменчивости луговых сообществ. «Журнал бот. об-ва», 1923—24.

122. Шмаков И. Д. Содержание углеводов у некоторых растений Каспийской полупустыни. Acta Instituti Botanici Academiae Scientiarum URSS, IY, fasc. 3, 1937.

123. Шульц С. С. Анализ новейшей тектоники и рельефа Тянь-Шаня. ОГИЗ-Географгиз, М., 1948.
124. Флора СССР, т. I—XXV, М.—Л., 1934—1960.
125. Флора Казахстана, т. I—V, Алма-Ата, 1956—1961.
126. Флора Узбекистана, т. I—V, Ташкент, 1941—1961.
127. Флора Киргизской ССР, т. I—IX, Фрунзе, 1950—1960.
128. Флора Западной Сибири, вып. XI, Томск, 1938.
129. Материалы гербария БИН АН СССР, I—XX, 1924—1960.
130. Материалы гербария АН УзССР, I—XV, 1960.
131. Федченко Б. А. Растительность Туркестана. 1915.
132. Голоскоков В. П. Флора и растительность высокогорных поясов Заилийского Алатау. Алма-Ата, 1949.
133. Головкова А. Г. Растительность Центрального Тянь-Шаня, Фрунзе, 1959.
134. Николаев В. А. К стратиграфии и тектонике северных цепей Тянь-Шаня.
135. Никитина Е. В. Альпийские болота левых притоков реки Уймени притока Бии. Изв. Томск. гос. ун-та, т. 79, вып. 1. Томск, 1927.
136. Ильин М. М. Обзор туркестанских видов рода Jurinea. Тр. Турк. научн. об-ва, т. II. Ташкент, 1925.
137. Кыдралиев А. Т. Некоторые особенности распределения осадков на северном склоне Терскей Ала-Тоо. Тезисы докл. III конфер. АН Кирг. ССР. Тянь-Шаньской высокогорной физико-геогр. станции, Фрунзе 1960.
138. Джунушбаев А. Почвы Сусамыра. Фрунзе, 1958.

Резюме

Бул эмгегинде автор, өзүнүн 1927-жылдан 1959-жылга чейинки жүргү. гөн изилдөөлөрүнүн жыйынтыктарын, Е. П. Коровиндин, Н. В. Павловду: Н. И. Рубцовдун, Р. И. Аболиндин, И. В. Выходцевдин эмгектериндеги б рилген бул кырка тоонун өсүмдүктөрү боюнча берилген маалыматтары келтирет. Автор өзүнүн стационардык изилдөөлөрүнө жана дагы башк стационарлардын материалдарына таянып, өсүмдүктөрдүн негизги типт ринин чөптөрүнүн (жарым чөл, чөл, талаа жана шалбалуу талаа, шалба донуз сырт) массасынын динамикасын жана ботаникалык составын берге Пластикалык заттардын запастарын жана запас органдарынын салмакт рын изилдөөлөрдүн негизинде жайыттарды системасыз чаржайыт колдону алардын сапатын начарлата тургандыгы далилденген. Ушул изилдөөлөрдө табылган закон ченемдүүлүктөрдүн негизинде жайыттарды туура колд нуунун жолдору берилген. Кыргыз Ала-Тоосунда ушул кезде жогорку т зүлүштү өсүмдүктөрдүн 1417 түрү белгилүү, бирок кул кырка тоонун Каза стан жагы начар изилденгендигин эске алсак, андагы түрлөрдүн жалпы с ны көрсөтүлгөн сандан, мүмкүн, көптүк кылат. Территориясы абдан чоң бо. гон Батыш Сибирде 2805, Түндүк Тянь-Шанда 1608 жогорку түзүлүш өсүмдүктөрдүн түрлөрү бар экендиги белгилүү. Кыргыз Ала-Тоосунун ая ты Борбордук Тянь-Шандын аянтынан бир кыйла кичине болушуна кар бастан, андагы өскөн өсүмдүктөрдүн саны Борбордук Тянь-Шандыкына аздык кылбайт.

Физико-географиялык шарттарынын жана өсүмдүктөр дүйнөсүнүн ө гөчөлүктөрүнө байланыштуу Кыргыз Ала-Тоосу Чыгыш (Борбордук Тян Шандык) Шалбаалуу—токой жана Батыш геоботаникалык райондорго б лүнөт. Кыргыз ал-Тоосунда, анын өрөөндөрүндө 2000 *м* бийиктикте жакш тоют базасын түзүүгө болот.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие 3

ГЛАВА I

1. Из истории изучения флоры и растительности хребта Киргизский Ала-Тоо 5
2. Краткие геологические данные 12
3. Орография и рельеф 16
4. Краткая характеристика климатических условий . 18
5. Почвы хребта Киргизский Ала-Тоо 26

ГЛАВА II

Растительность 28
А. Восточный конец Киргизского Ала-Тоо 28
Боомское ущелье 29
1. Волоснецово-вейниковые луга 31
2. Чиевники 37
I. Шлейфы, низкие и средние горы 40
3. Полынно-ковылковая пустыня 40
4. Растительность саев 45
5. Каменистая поташниково-симпегмовая пустыня 47
6. Ковылково-полынная полупустыня 50
7. Типчаково-ковылково-полынная степь 56
8. Полынно-злаковая полупустыня (сухая степь) 64
9. Караганники — Алтыганы 66
Видовой состав каменистой пустыни предгорий 71
10. Растительность третичных соленосных отложений . . . 75
II. Высокие горы 76
1. Субальпийская степь 76
2. Альпийская луго-степь 77
3. Субальпийские луга 77
4. Альпийские луга 78
5. Кобрезники 79
6. Кобрезники с птилагростисом монгольским на восточном конце Киргизского Ала-Тоо 80
Б. Северный склон хребта Киргизский Ала-Тоо в пределах Киргизской ССР 97
I. Шлейфы, низкие и средние горы 98

1. Полынно-эфемеровая полупустыня . . . . .
2. Степи . . . .
Степи южного типа . . . .
а. Пырейно-инуловая степь . . . .
б. Бородачевые степи — Бородачевники . . . . .
в. Пырейно-разнотравные степи . . . .
г. Чийковые степи . . . .
Мелко-дерновинно-злаковые степи . . . . . .
д. Злаково (ковыльно-)-полынная степь . . . . .
е. Типчаковые степи . . . .
Отавность травостоев мелко-дерновинно-злаковых степей
Серповидная люцерна . . . .
3. Растительность обнажений — «пестроцветов» . . . .
4. Высокотравные луга . . . .
Видовой состав высокотравных лугов (со сформированным травостоем, вне лесных дач) . . . .
Луковые луга . . . .
Лисохвостники . . . .
Высокотравные луга бассейна реки Туюк (Иссык-Атинская лесная дача) . . . .
Видовой состав высокотравных лугов бассейна р. Туюк .
Динамика массы разных высокотравных лугов . . . .
5. Луго-степи . . . .
6. Зизифорники . . . .
II. Высокие горы
1. Субальпийский луг . . . .
Видовой состав растительности высоких гор . . . . .
2. Альпийский разнотравный луг . . . .
3. Альпийская степь . . . .
4. Луковые луга . . . .
5. Кобрезники . . . .
6. Приснеговая растительность . . . .
7. Каменистые склоны, выходы скал, осыпи . . . .
Общие выводы по разделу «Растительность хребта Киргизский Ала-Тоо» . . . .

ГЛАВА III

Некоторые выводы по флоре Киргизского Ала-Тоо . . . .
Дополнения к списку видов растений хребта Киргизский Ала-Тоо
Дополнение к растительности хребта Киргизский Ала-Тоо . .
Литература . . . .
Резюме на киргизском языке . . . .

Еннафа Васильевна Никитина

ФЛОРА И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ПАСТБИЩ И СЕНОКОСОВ ХРЕБТА КИРГИЗСКИЙ АЛА-ТОО

Редактор издательства *Н. П. Бутенко*
Технический редактор *М. Г. Анохина*
Корректор *Л. М. Блюхман*

Подписано в печать 8/III 1962 г. Формат бумаги 60×90 1/16. Объем
18 п. л.+1 вкл. 0,13 п. л., уч.-изд. 17,25 л.
Д—04381. Заказ 14/1. Тираж 500 экз.
Цена 1 руб. 31 коп.

г. Фрунзе, типография АН Киргизской ССР



ИСПРАВЛЕНИЯ И ЗАМЕЧАНИЯ

В списках видов: Приснеговой растительности вместо Aster alpinus считать Aster serpentimontanus; высокотравных лугов —вместо Potentilla sibirica — Potentilla asiatica.

На стр. 137 переменить местами: масса 3 *ц/га* и 1,5 *ц/га*.

В списках видов:

на стр. 146 в 6 столбце против Taraxacum читать 2.

» 166 во 2, 3, 4, 5, 6 столбцах на 3-й строке сверху отметки относятся к Dactylis glomerata; в столбцах 2, 3, 4 в 3-й строке сверху отметка 2—3.

» 184 в 6 столбце против Bromus inermis отметка обилия 4, встречаемость — 40. В 7 столбце обилие 2—4, встречаемость 20—40.

» 218 в 10 столбце против Festuca sulcata отметка 4—5.

» 225 в 1-ом столбце против Campanula Alberti отметка 1—2.

» 227 во 2-ом столбце против Cirsium esculentum — 1.

В материалах по флоре Чуйской долины вместо Bryonia dioica — Bryonia alba; вместо Saussurea robusta — Saussurea spec.

ОПЕЧАТКИ

Страница	Строка	Напечатано	Следует читать
27	24 внизу	Подтипы	Подтипы
89	5 снизу	Gentiana Kareleni	Gentiana Karelinii
99	5 сверху	экемпляров	экземпляров
99	7 снизу	жыть	жить
139	8 снизу	Злаково (ковыльно)—полынная степь	д. Злаково (ковыльно)—полынная степь
	Дополнения к списку видов	Borraginaceae	Boraginaceae
145	4 снизу	Erigeron khorassanicus	Erigeron khorossanicus
184	Список видов	Сахаровское	Сахоровское
151	таблица 34	Основания побегов Су мма углеводов 18. 14	Основания побегов Сумма углеводов 28. 14
200	таблица 52 2-я строка сверху правого столбца	2358	235,8
223	1 снизу	Pedicularis alatavica	Pedicularis alatauica
254	14 сверху	V. Дополнения...	Дополнения...

К зак. 14/1

Цена 1 руб. 31 коп.